



*Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Caminos,
Canales y Puertos.*
UNIVERSIDAD DE CANTABRIA



Implantación de un sistema de compostaje en la ciudad de Santander

Trabajo realizado por:

Celia Ruiz Abad

Dirigido:

Amaya Lobo García de Cortázar

Mónica Delgado Salgado

Titulación:

Grado en Ingeniería Civil

Santander, julio de 2021

TRABAJO FIN DE GRADO

Agradecimientos

Este trabajo es el último paso del grado, para poder alzar la bandera de Ingeniera Civil. Por ello, siento que estos agradecimientos deben representar a todos aquellos que me han ayudado a llegar a la meta.

En primer lugar, agradezco a mi directora Amaya Lobo García de Cortázar y a mi subdirectora Mónica Delgado Salgado por haberme guiado y aconsejado a lo largo de todo el trabajo.

En segundo lugar, agradezco a mi familia y amigos, por apoyarme y quererme.

Y, en tercer lugar y no por ello menos importante, agradezco a Darío, Tania, Alejandro y Bea el haberlos conocido. Porque me han sujetado cuando me iba a caer, han tirado de mí cuando no me quería mover, y me han acompañado día tras día durante todo el camino. Sin vosotros sí que no habría sido posible.

Título: Implantación de un sistema de compostaje en la ciudad de Santander

Autor: Celia Ruiz Abad

Directora: Amaya Lobo García de Cortázar

Subdirectora: Mónica Delgado Salgado

Mención: Hidrología

Convocatoria: Julio 2021

Palabras clave: Biorresiduo, Planta de Compostaje, Compost, Gestión de Residuos

RESUMEN

La Organización de las Naciones Unidas estableció en 2015 los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2030, 17 objetivos en materia de protección medioambiental, desarrollo social y crecimiento económico encaminados a lograr el desarrollo global sostenible. Para alcanzar dichos objetivos, aparecen conceptos orientados a renovar el sistema de producción y consumo como la Economía Circular, un sistema de aprovechamiento de recursos que trata de convertir los residuos en nuevos productos. De acuerdo con este concepto, es de interés analizar el actual sistema de gestión de residuos para plantear su renovación.

En Santander no se realiza la recogida separada del biorresiduo producido en los hogares, a pesar de que supone el 42% de los residuos producidos en los domicilios. Gestionar este residuo de forma separada, como ya se hace con otras fracciones como los envases ligeros, el papel y el vidrio, permitiría su inserción en el mercado como un nuevo producto, el compost, similar a la tierra húmeda y que sirve como enmienda orgánica o sustrato de cultivo, entre otras muchas aplicaciones. Por ello, se analiza la implantación de un sistema de compostaje para la ciudad de Santander, recogiendo y tratando la materia orgánica producida en una planta de procesamiento de biorresiduo.

El compost es el resultado de la fermentación y maduración de materia orgánica, como puede ser el biorresiduo, realizada bajo condiciones controladas de oxígeno, temperatura y humedad. Es un proceso bio-oxidativo, en el que la actividad biológica degrada compuestos orgánicos cambiando las características físico-químicas del material y liberando gases, agua y calor como consecuencia del metabolismo microbiano. En el proceso se suceden la fase mesófila, termófila y fase de enfriamiento, llegando a alcanzar los 70 °C, donde se inhiben los parásitos, patógenos y organismos no termotolerantes. Una vez fermentado y garantizada su higienización, se deja madurar hasta que se ve reducida la actividad microbiana debido al agotamiento de las reservas de carbono, obteniendo un producto humificado, estabilizado y difícilmente recolonizable por patógenos.

Para su correcto desarrollo es indispensable permitir la consecución de las fases por las que debe transcurrir el residuo para que su fermentación sea homogénea y libre de patógenos, estableciendo un ambiente favorable, que se puede propiciar controlando una serie de variables. Numerosos estudios han analizado estas variables, tanto inherentes al sustrato de entrada como dependientes del proceso, dando como resultado un rango de valores recomendado para garantizar el éxito del mismo. Controlando las variables más relevantes, relación C/N y pH en lo referente al sustrato, y temperatura, oxígeno y humedad en lo referente al proceso, se facilitará el crecimiento de las familias microbianas correspondientes a cada fase del tratamiento.

Es evidente que el equilibrio que se debe mantener entre variables durante la fermentación del biorresiduo, será más complicado de controlar cuanto mayor sea el volumen de material a tratar, por lo que es prioritario elegir un sistema de compostaje que proporcione información actualizada de la situación en la que se encuentran las variables del proceso, esto es, temperatura, oxígeno y humedad. Tras analizar diferentes alternativas, se selecciona la tecnología SmartCompo, que permite tratar grandes cantidades de biorresiduo en tiempos reducidos y con necesidades de espacio mínimas, no emitiendo olores ni compuestos orgánicos volátiles a la atmósfera. La tecnología consiste en reactores cerrados que operan en continuo: diariamente aceptan residuo y expulsan lo ya compostado, encontrándose el residuo más avanzado en el proceso de compostaje en la parte inferior del reactor, y el vertido más recientemente en la parte superior. De esta forma, se van sucediendo las etapas mesófila y termófila según se desciende a lo largo del reactor, completando el proceso en aproximadamente 7 días. Tanto la temperatura como la aireación se miden de forma automática, pudiendo ajustar la cantidad de aire que se suministra al reactor y controlando así de forma indirecta la humedad del residuo. El correcto aprovisionamiento de oxígeno se produce mediante unas aspas colocadas a diferentes niveles del reactor, las cuales mueven de forma intermitente el material y lo proveen del oxígeno que es introducido a presión desde las aspas inferiores. El oxígeno circula a lo largo del reactor hasta la parte superior, donde es aspirado por otro ventilador para su extracción para ser dirigido a la torre de lavado y el biofiltro, previamente a ser liberados a la atmósfera.

El volumen de residuos que se deberá tratar en la planta se estima considerando lo generado por habitante y día, aplicándole a esta cifra coeficientes de separación y recogida, dando como resultado un volumen anual de 27.678 T/año de biorresiduo. Se considera que la cantidad de impropios contenidos en ese valor es igual al 5%, valor inferior a lo proporcionado por el PEMAR para contenedores de acera abiertos, por lo que se adoptan medidas en la recogida con el fin de reducir el nivel de impropios. Dichas medidas contemplan colocar contenedores en acera cerrados, limitando el acceso a los mismos a los domicilios vecinos, y establecer sanciones a las áreas que no realicen la separación adecuadamente.

Se analiza el número y localización de los contenedores actuales, para sustituir o añadir contenedores, dado que, con una visión integral del sistema de gestión de basuras, se prevé que al incorporar un contenedor de Biorresiduo habrá que ajustar el número de contenedores dedicados a la Fracción Resto. El número de contenedores de Biorresiduo a añadir será de 1.186, mientras que se eliminarán 129 contenedores de Resto.

La planta de procesamiento se diseña con capacidad tal que procese el biorresiduo que llegue a la planta diariamente, no previendo su almacenamiento para evitar la descomposición en condiciones anaerobias y atraer insectos y roedores.

La planta se divide en varias áreas: área de recepción, de compostaje, de maduración y de almacenamiento, pudiendo intuirse la función de cada una. El biorresiduo es transportado por los camiones de recogida de basura hasta el área de recepción, donde se pesa y se vierte en la playa de recepción, para después ser distribuido por las palas cargadoras entre los 14 reactores, en el área de compostaje. Diariamente, se distribuyen entre los reactores 97 m³ de biorresiduo fresco, y se obtienen 43 m³ de biorresiduo fermentado, que son trasladados hasta el área de maduración mediante cintas transportadoras. Las cintas vierten directamente el compost no madurado sobre dos carriles, donde se le provee del oxígeno necesario mediante una volteadora, que circula sobre los carriles guiada automáticamente sobre cadenas de oruga. Transcurrido 1 mes, el biorresiduo se expulsa mediante la volteadora, cayendo sobre la tolva de

canalización que lo encauza hacia una cinta transportadora, encargada de trasladar el compost ya madurado al área de almacenamiento. Con el objetivo de reducir los pasos intermedios, la cinta transportadora vierte el compost directamente sobre la tolva de la cribadora, donde se criba todo el compost producido hasta obtener un tamaño de partícula inferior a 10 mm. Una vez cribado, la pala cargadora se encarga de transportar el compost hasta el equipo de ensacado o hasta el área de almacenamiento de compost a granel. Se prevé mantener en almacén 500 sacos de hasta 30 l, guardando el resto de compost a granel, teniendo entre ambos la capacidad de almacenar 3.870 m³, lo producido en la planta a lo largo de 3 meses.

La planta se distribuye de manera que se optimice el espacio y se reduzcan las distancias de transporte y los pasos intermedios. Se valora realizar el transporte del compost desde el área de compostaje hasta el área de maduración mediante palas cargadoras en vez de mediante cintas transportadoras, pero se prioriza el uso de cintas frente a las palas, debido a que tras un análisis económico se comprueba que las cintas consumen un 70% menos. Vinculada a esta decisión se encuentra la de seleccionar la tecnología para proveer de oxígeno al compost durante la maduración, decidiendo realizarlo mediante trincheras en lugar de mediante pilas estáticas aireadas, debido a que se requiere hasta un 87% de espacio menos. También se analizan cuestiones como qué método utilizar para transportar el compost desde la estación de cribado hasta el almacén, dónde colocar las oficinas para la venta de compost, en qué localización del municipio de Santander situar la planta, y cómo disponer los accesos a la misma tanto para los particulares que accedan en vehículos ligeros como para la venta a granel, para lo que es necesario un espacio de estacionamiento temporal mientras tiene lugar la carga del material.

Además de la disposición de la planta, se prepara un esquema de procesos en el tiempo, en el que se detallan las actividades a realizar diariamente, indicando qué trabajador realiza cada actividad y planteando el orden en las que se realizan. De esta manera, se solapan actividades y optimizan tiempos, planteando una plantilla de 3 trabajadores con capacitación para el manejo de maquinaria pesada y una jornada laboral de 7 horas y media diarias, y un empleado de oficina encargado de las gestiones administrativas con una jornada laboral de 36 horas semanales. La previsión de venta diaria de compost es de 43 m³, pudiendo llegar a vender hasta 51 m³ diarios respetando el horario y número de trabajadores indicado, debiendo abrir otro turno de tarde en el caso de que la previsión no fuera acertada.

El presupuesto para realizar la construcción de la planta y para adquirir la maquinaria resulta en 13.103.595 €, habiendo utilizado para el cálculo de la maquinaria el presupuesto real provisto por los fabricantes, mientras que el precio del terreno se ha estimado mediante una tasación online y para el coste de construcción de la instalación y de la vía de acceso se ha tomado como referencia un precio de construcción por m². Por otra parte, los ingresos esperados y los costes de operación anuales se han evaluado tomando como guía los costes de operación de la planta de compostaje de Epele, en Guipúzcoa, calculando para la planta de Santander los costes de electricidad fijos y variables, en función del consumo de la maquinaria utilizada. El total de los ingresos por la venta de compost anuales asciende a 82.632 €, mientras que el coste de operación anual asciende a 1.595.029 €.

La iniciativa de procesar el biorresiduo separadamente persigue objetivos como la sostenibilidad y la economía circular, de forma que se permita el desarrollo sin olvidar la protección del medio ambiente. Esto significa que, aunque probablemente el coste del tratamiento sea más elevado que el del actual sistema de gestión de biorresiduo, sus contribuciones al desarrollo sostenible y a la economía verde justifican el aumento de precio. A pesar de ello, no se puede obviar la inversión que supondría para la Comunidad Autónoma de Cantabria costear un proyecto de

estas dimensiones. Afortunadamente, el compromiso hacia el desarrollo sostenible viene acompañado de recursos para llegar a él, existiendo financiación europea y estatal para desarrollar proyectos en línea con lo establecido en el Pacto Verde Europeo. España ha aprobado el 25 de mayo de 2021 el “I Plan de Acción de Economía Circular”, con una dotación de 1.529 millones de euros que abarca 8 ejes de actuación, entre los cuales se encuentra la gestión de residuos, incluyendo financiación para la gestión de residuos municipales. Por ello, es posible considerar que el tratamiento de biorresiduos para la ciudad de Santander, ya sea mediante un proceso como el descrito en el presente TFG como mediante otro, no se trata de una situación lejana e inimaginable, sino más bien la realidad de un futuro próximo.

Title: Implantation of a composting system in the city of Santander
Author: Celia Ruiz Abad
Director: Amaya Lobo García de Cortázar
Deputy director: Mónica Delgado Salgado
Minor: Hydrology
Call: July 2021
Key words: Bio-waste, Composting plant, Compost, Waste management

ABSTRACT

The United Nations established in 2015 the 2030 Sustainable Development Objectives, 17 objectives in matters of environmental protection, social development and economic growth, directed to achieve a sustainable global development. To reach the aforementioned objectives, new concepts show up, aimed to renew the production and consumption system, such as the Circular Economy, a system of resources use that tries to transform waste into new products. According to this concept, it is a matter of interest to analyze the actual waste management system, in order to set out its renewal.

In Santander it is not carried out the separate collection of the bio-waste produced in homes, despite it supposes the 42% of the waste produced in residences. To manage this waste in a separated way, as it is done with other fractions such as light packages, paper and glass, would allow its insertion in the market as a new product, the compost, similar to the wet land and that is useful as organic amendment or farming substrate among many other applications. Therefore, it is analyzed the implantation of a composting system for the city of Santander, collecting and treating the organic matter produced on a bio-waste processing plant.

The compost is the result of the fermentation and maturation of organic matter, as it can be the bio-waste, made under controlled conditions of oxygen, temperature and humidity. It is a bio-oxidative process, in the one the biological activity degrades organic compounds, changing the physical and chemical characteristics of the material and releasing gases, water and heat as a consequence of the microbial metabolism. In the process, the mesophilic phase, thermophilic phase and the cooling phase occur, managing to reach the 70 °C, where there are inhibited the parasites, pathogens and the no thermo-tolerant organisms. Once it is fermented and guaranteed its sanitation, it is let maturate until it is reduced the microbial activity due to the depletion of the carbon reservation, obtaining a product which is humidified, stabilized and difficult to recolonize by pathogens.

For its correct development it is indispensable to allow the reach of the phases the waste must go through, so that the fermentation it's homogeneous and pathogen free, establishing a favorable environment, that can be promoted by controlling a series of variables. Numerous studies have analyzed these variables, both inherent to the input substrate as dependent on the process, resulting in a recommended range of values to guarantee its success. Controlling the most relevant variables, relation C/N and pH regarding the substrate, and temperature, oxygen and humidity regarding the process, the growth of the microbial families corresponding to each phase of the treatment will be facilitated.

It is evident that the balance that must be maintained between variables during the fermentation of the bio-waste will be more complicated to control when the volume of material to be treated is greater, so it is a priority to choose a composting system that provides updated

information about the process variables, temperature, oxygen and humidity. After analyzing different alternatives, it is selected the SmartCompo technology, which also allows treating large amounts of bio-waste in reduced times and with minimal space requirements, not emitting odors or volatile organic compounds into the atmosphere. The technology consists of closed reactors that operate continuously: daily they accept waste and expel what has already been composted, being the most advanced residue in the composting process in the lower part of the reactor, and the most recently discharged in the upper part of it. This way, the mesophilic and thermophilic stages follow each other as the waste descends through the reactor, completing the process in approximately 7 days. Both temperature and aeration are measured automatically, being able to adjust the amount of air supplied to the reactor and thus indirectly controlling the humidity of the waste. The correct supply of oxygen is produced by blades placed at different levels of the reactor, that intermittently move the material and provide it with oxygen that is introduced under pressure from the lower blades. The oxygen circulates throughout the reactor to the top, where it is aspired by another ventilator for its extraction, to be directed to the washing tower and the biofilter, prior to being released into the atmosphere.

The volume of waste that must be treated in the plant is estimated considering what is generated per inhabitant and day, applying separation and collection coefficients to this figure, resulting in an annual volume of 27.678 T/year of bio-waste. It is considered that the amount of improper contained in this value is equal to 5%, a value lower than that provided by the PEMAR for open sidewalk containers, so measures were taken in the collection in order to reduce the level of improper. The aforementioned measures contemplate placing closed containers on the sidewalk, limiting their access to the neighboring homes, and establishing sanctions for areas that do not perform the separation properly.

It is analyzed the number and location of the current containers, to replace or add containers, since, with a comprehensive vision of the garbage management system, it is anticipated that when incorporating a Bio-waste container, the number of containers dedicated to the Rest Fraction will have to be adjusted. The number of Bio-waste containers to add will be 1.186, while 129 Rest containers will be eliminated.

The processing plant is designed with a capacity to process the bio-waste that reaches the plant on a daily basis, not foreseeing its storage to avoid decomposition under anaerobic conditions and attract insects and rodents.

The plant is divided into several areas: reception, composting, maturing and storage areas, being able to intuit each one's function. The bio-waste is transported by garbage collection trucks to the reception area, where it is weighed and dumped on the reception beach, to later be distributed by the wheel loader among the 14 reactors, in the composting area. Daily, 97 m³ of fresh bio-waste are distributed among the reactors, while 43 m³ of fermented bio-waste are obtained, which are transferred to the maturation area using conveyor belts. The conveyor belts pour the unripe compost directly onto two lanes, where it is supplied with the necessary oxygen with a turner, which circulates on the lanes automatically guided on caterpillar chains. After 1 month, the bio-waste is expelled by the turner, falling onto the channeling hopper that channels it to a conveyor belt, responsible for transferring the matured compost to the storage area. In order to reduce intermediate steps, the conveyor belt pours the compost directly onto the sieve hopper, where all the compost produced is screened until a particle size of less than 10 mm is obtained. Once screened, the wheel loader is in charge of transporting the compost to the bagging equipment or to the bulk compost storage area. It is expected to keep 500 bags of up

to 30 l in storage, keeping the rest of the compost in bulk, having between them the capacity to store 3.870 m³, the produced in the plant over 3 months.

The plant is distributed in such a way that space is optimized and transport distances and intermediate steps are reduced. It is valued to carry the compost from the composting area to the maturation area using wheel loaders instead of using conveyor belts, but the use of conveyor belts is prioritized over wheel loaders, because after an economic analysis it is verified that the conveyor belts consume 70% less. Linked to this decision is the selection of the technology to provide oxygen to the compost during maturation, deciding to do so through trenches instead of static aerated piles, since the trenches require up to 87% less space. There are also analyzed issues such as what method to use to transport the compost from the screening station to the warehouse, where to place the offices for the sale of compost, where in the municipality of Santander to locate the plant, and how to arrange the access to it, both for individuals who enter in light vehicles and for bulk sales, for which a temporary parking space is necessary while the material is loaded.

In addition to the layout of the plant, it is prepared a process scheme over time, detailing the activities to be carried out daily, indicating which worker performs each activity and establishing the order in which they are carried out. In this way, activities overlap optimizing times, proposing a workforce of 3 workers with training for the handling of heavy machinery with a 7 and a half hour working day, and an office employee in charge of administrative procedures with a working day of 36 hours per week. The forecast of daily sale of compost is 43 m³, being able to sell up to 51 m³ per day respecting the hours and number of workers indicated, having to open another afternoon shift in case the forecast is not correct.

The budget to carry out the construction of the plant and to acquire the machinery is € 13.103.595, having used the real budget provided by the manufacturers to calculate the machinery, while the price of the land has been estimated through an online appraisal. The cost of the construction of the facility and the access road has been estimated taking as reference a construction price per m². On the other hand, the expected income and the annual operating costs have been evaluated taking as a guide the operating costs of the Epele composting plant, in Guipúzcoa, calculating for the plant in Santander the fixed and variable electricity costs, based on the consumption of the machinery used. The total annual income from the sale of compost amounts to € 82.632, while the annual operating cost amounts to € 1.595.029.

The initiative to process bio-waste separately pursues objectives such as sustainability and the circular economy, in such a way that development is allowed without forgetting the protection of the environment. This means that although the cost of treatment is likely to be higher than the one of the current bio-waste management system, its contributions to sustainable development and the green economy justifies the price increase. Despite this, cannot be ignored the investment that would suppose for the Autonomous Community of Cantabria to pay for a project of this size. Fortunately, the commitment to sustainable development is accompanied by resources to reach it, existing European and state funding to develop projects in line with the established in the European Green Pact.

Spain has approved on May 25, 2021 the "I Circular Economy Action Plan", with a provision of 1,529 million euros that covers 8 lines of action, among which is waste management, including financing for management municipal waste. For this reason, it is possible to consider that the treatment of bio-waste for the city of Santander, either through a process such as the one

described in this final degree project or through another, is not a distant and unimaginable situation, but rather the reality of a not too distant future.

Índice

Agradecimientos.....	I
Resumen.....	II
Índice de Figuras	3
Índice de Tablas.....	5
1. Introducción.....	7
1.1. Situación actual	7
1.2. Objetivo y alcance	8
1.3. Residuos	9
1.3.1. Residuos sólidos urbanos.....	9
1.3.2. Biorresiduo	11
1.3.3. Revalorización del biorresiduo.....	12
1.4. Compostaje	13
1.4.1. En qué consiste	13
1.4.2. Factores y control del proceso	16
1.4.3. Tecnologías de compostaje.....	18
1.4.4. Beneficios y usos	22
1.4.5. Legislación aplicable.....	24
2. Residuos a tratar.....	26
2.1. Proyección de generación de residuos	26
2.2. Progresión en la separación	28
3. Contenerización y recogida	29
4. Planta de procesamiento	33
4.1. Justificación de la elección de la tecnología	33
4.1.1. Tecnología SmartCompo	34
4.2. Descripción de la planta	39
4.2.1. Área de Recepción	40
4.2.2. Área de compostaje	42
4.2.3. Área de maduración.....	44
4.2.4. Área de empaquetado y almacenamiento.....	46
4.2.5. Área de Oficinas, vestuarios y aparcamiento.....	48

4.3. Dimensionamiento de la planta	49
4.3.1. Área de recepción	50
4.3.2. Área de compostaje	51
4.3.3. Área de maduración.....	55
4.3.4. Área de empaquetado y almacén	58
4.3.5. Área de oficinas, vestuarios y aparcamiento	59
4.4. Justificación de las decisiones en el diseño de la planta.....	60
4.5. Maquinaria propuesta y características.....	67
4.5.1. Báscula de pesaje de camiones.....	68
4.5.2. Pala cargadora.....	69
4.5.3. Reactores.....	70
4.5.4. Cintas transportadoras.....	71
4.5.5. Biofiltro y torre de lavado ácido.....	72
4.5.6. Volteadora.....	75
4.5.7. Cribadora.....	76
4.5.8. Ensacadora	77
4.5.9. Contenedor para rechazo.....	78
4.5.10. Otros elementos.....	79
4.6. Esquemas de procesos en el tiempo.....	80
4.7. Elección de ubicación	84
5. Control	89
5.1. Control de gases y olores	89
5.2. Control de variables críticas	90
5.3. Control de madurez	91
5.4. Control de patógenos.....	92
6. Valoración económica	94
7. Bibliografía.....	98
 ANEXO I.....	 X
ANEXO II.....	XI
ANEXO III.....	XII

Índice de Figuras

Figura 1. Composición media a nivel estatal de Residuos de Competencia Municipal. Fuente: Elaboración propia en base a [5].....	10
Figura 2. Diagrama de las fases en el proceso de compostaje. Fuente: [8].....	14
Figura 3. Compost de gallinaza, tratamiento tecnología SmartCompo en Uspitza. Fuente: Propia	15
Figura 4. Pilas estáticas con aireación forzada. Fuente: [8]	18
Figura 5. Túneles estáticos de la Planta de compostaje de Epele, Guipúzcoa. Fuente: [17]	19
Figura 6. Trincheras en nave cerrada. Fuente: [8]	19
Figura 7. Reactor cilíndrico, tecnología SmartCompo. Fuente: [18]	20
Figura 8. Reactor cilíndrico, tambor rotativo. Fuente: [19]	20
Figura 9. Restauración paisajística en el litoral de Santander. Fuente: [20]	22
Figura 10. Etiqueta Ecológica Europea. Fuente: [21]	23
Figura 11. Recogida Puerta a Puerta con cubo. Fuente: [2].....	29
Figura 12. Recogida Puerta a Puerta sin cubo. Fuente: [3]	29
Figura 13. Contenedor de Fracción de Biorresiduo. Fuente: [7]	31
Figura 14. Información proporcionada por los sensores. Fuente: [8].....	32
Figura 15. Reactor en Uspitza. Fuente: Propia	34
Figura 16. Esquema partes del reactor. Fuente: [3].....	36
Figura 17. Ampliación del panel de control, Reactor SmartCompo. Fuente: Propia	37
Figura 18. Panel de control de Reactor SmartCompo. Fuente: Propia	37
Figura 19. Segundo plano compost de gallinaza, tratado con la tecnología SmartCompo, primer plano gallinaza sin tratar. Fuente: Propia	38
Figura 20. Secuencia del tratamiento del residuo. Fuente: Elaboración propia	39
Figura 21. Estructura general de la planta de compostaje. Fuente: Elaboración propia	39
Figura 22. Vista superior del área de recepción. Fuente: Elaboración propia	40
Figura 23. Vista lateral del área de recepción. Fuente: Elaboración propia	40
Figura 24. Vista en planta del área de reactores. Fuente: Elaboración propia	42
Figura 25. Esquema del funcionamiento del biofiltro y la torre de lavado. Fuente: [21]	43
Figura 26. Vista en planta del área de maduración. Fuente: Elaboración propia	44
Figura 27. Volteadora sobre carriles Backhaus LT 50. Fuente: [22]	45
Figura 28. Estación de transferencia con tolva de canalización. Fuente: [22]	45
Figura 29. Estación de transferencia con tolva de canalización y cinta transportadora. Fuente: [22]	45

Figura 30. Vista en planta del área de almacenamiento. Fuente: Elaboración propia	46
Figura 31. Tambor rotativo montado sobre bloques de hormigón y tolva de recepción. Fuente: [23]	47
Figura 32. Equipo de ensacado y sellado. Fuente: [24].....	47
Figura 33. Suelo de arrastre. Fuente: [32]	62
Figura 34. Transportador con nivelación. Fuente: [33].....	63
Figura 35. Disposición de la planta, Opción 1. Fuente: Elaboración propia.....	64
Figura 36. Disposición de la planta, Opción 2. Fuente: Elaboración propia.....	65
Figura 37. Disposición de la planta, Opción 3. Fuente: Elaboración propia.....	66
Figura 38. Báscula de pesaje de camiones. Fuente: [1]	68
Figura 39. Báscula de pesaje de camiones en funcionamiento. Fuente: [1].....	68
Figura 40. Vista lateral de la pala cargadora. Fuente: [2]	69
Figura 41. Vista lateral de la pala cargadora. Fuente: [2]	69
Figura 42. Reactor SmartCompo, modelo s90-ET. Fuente: [3].....	70
Figura 43. Cinta transportadora de celosía tubular ligera y bandas nervadas. Fuente: [4].....	71
Figura 44. Biofiltro y torre de lavado ácido. Fuente: [5]	72
Figura 45. Torre de lavado ácido. Fuente: [6]	73
Figura 46. Ventilador centrífugo. Fuente: [5].....	74
Figura 47. Esquema de la volteadora LT. Fuente: [8].....	75
Figura 48. Rotor de la volteadora Backhus LT. Fuente: [8]	75
Figura 49. Tambor rotatorio de CompostSystems montado sobre bloques de hormigón. Fuente: [9]	76
Figura 50. Tolva de recepción del compost en el equipo de cribado. Fuente: [9]	76
Figura 51. Ensacadora manual Span Group. Fuente: [10]	77
Figura 52. Contenedor para rechazo. Fuente: [11]	78
Figura 53. Carretilla. Fuente: [12]	79
Figura 54. Contenedores. Fuente: [13]	79
Figura 55. Vista general de las 4 ubicaciones valoradas. Fuente: [2].....	84
Figura 56. Ortofoto de la Opción 1. Fuente: [2]	85
Figura 57. Ortofoto de la Opción 2. Fuente: [2]	86
Figura 58. Ortofoto de la Opción 3. Fuente: [2]	87
Figura 59. Ortofoto de la Opción 4. Fuente: [2]	88

Índice de Tablas

Tabla 1. Características físicas de la Fracción Orgánica y de la Fracción Verde.....	11
Tabla 2. Listado de residuos considerados Biorresiduo	11
Tabla 3. Comparativa de parámetros de sustrato.....	16
Tabla 4. Generación, separación y recogida de Biorresiduo	27
Tabla 5. Proyección de la generación de Residuos, previsión a 10 años	28
Tabla 6. Comparativa situación actual y futura de contenedores	30
Tabla 7. Comparativa de distintos sistemas de compostaje	33
Tabla 8. Rendimiento de los Equipos de Compostaje SmartCompo.....	35
Tabla 9. Requisitos para el correcto desarrollo del proceso de compostaje	35
Tabla 10. Características del Residuo pre y post tratamiento	37
Tabla 11. Relación de la geometría del residuo sobre la cinta en función de la velocidad de la misma	51
Tabla 12. Datos iniciales para el dimensionamiento de las cintas	53
Tabla 13. Resultados obtenidos en el cálculo de la potencia necesaria	53
Tabla 14. Datos iniciales para el dimensionamiento de las cintas	56
Tabla 15. Resultados obtenidos en el cálculo de la potencia necesaria	57
Tabla 16. Comparativa de consumo palas cargadoras y cintas transportadoras	60
Tabla 17. Superficie requerida en función de la geometría de las pilas	61
Tabla 18. Características principales báscula de pesaje de camiones	68
Tabla 19. Características principales palas cargadoras	69
Tabla 20. Características principales reactor S90-ET	70
Tabla 21. Características principales de las cintas transportadoras en el área de compostaje..	71
Tabla 22. Características principales de la cinta transportadora en el área de maduración.....	71
Tabla 23. Características del gas de entrada al biofiltro, del biofiltro y del medio filtrante.....	72
Tabla 24. Características del gas de entrada a la torre de lavado ácido	73
Tabla 25. Características principales de la columna de lavado	73
Tabla 26. Características principales de la bomba centrífuga.....	73
Tabla 27. Características principales del tanque de ácido sulfúrico	74
Tabla 28. Características principales del depósito de almacenamiento de sales	74
Tabla 29. Características del ventilador	74
Tabla 30. Características principales de los carriles y la volteadora	75
Tabla 31. Características principales de la cribadora	76
Tabla 32. Características principales de la ensacadora.....	77

Tabla 33. Características principales del contenedor	78
Tabla 34. Descripción de las actividades a realizar relacionadas con el manejo de maquinaria pesada	80
Tabla 35. Esquema de actividades	82
Tabla 36. Características del terreno, Opción 1	85
Tabla 37. Características del terreno, Opción 2	86
Tabla 38. Características del terreno, Opción 3	87
Tabla 39. Características del terreno Opción 4	88
Tabla 40. Puntuación de variables para cada opción.....	88
Tabla 41. Comparativa del límite de microorganismos para sustrato de cultivo y enmienda orgánica.....	92
Tabla 42. Comparativa del límite de metales pesados para sustrato de cultivo y enmienda orgánica.....	92
Tabla 43. Estimación de precios maquinaria e instalaciones.....	94
Tabla 44. Estimación de costes variables.....	95
Tabla 45. Estimación de costes fijos.....	96

1. Introducción

1.1. Situación actual

La sostenibilidad como se conoce actualmente, fue mencionada por primera vez en el Informe Brundtland, publicado para las Naciones Unidas en 1987 [1], donde se alertaba de las consecuencias negativas del desarrollo económico y la globalización. Más de 30 años después, en el 2015 se aprueba por las Naciones Unidas la Agenda de Desarrollo Sostenible, en la que se establecen 17 objetivos a cumplir para 2030, de forma que se garantice el desarrollo sin renunciar a la protección medioambiental, el desarrollo social y el crecimiento económico. En particular, los objetivos como la lucha contra el cambio climático, la producción y consumo responsables y la protección de ecosistemas terrestres y submarinos, muestran la visión de los estados miembro de concebir el medio ambiente como una fuente de recursos finita, que debe protegerse y cuya explotación debe hacerse con medida [2]. Aparecen conceptos como la Economía Circular, un sistema de aprovechamiento de recursos donde el lugar de producir, consumir y desechar, se prioriza la reducción en la producción, la reutilización y el reciclaje, convirtiendo los residuos en nuevos recursos.

La gestión de los residuos debe mejorarse y transformarse en una gestión sostenible, de forma que se proteja, preserve y mejore la calidad del medio ambiente, así como la calidad de la salud humana. Se debe promover la economía circular, contribuyendo a la competitividad a largo plazo, para lo cual la Unión Europea elabora la Directiva 2008/98 sobre residuos. Esta directiva supone un gran cambio en la gestión de los residuos biodegradables, dado que en ella se dispone que se deben impulsar la recogida separada de biorresiduos, el tratamiento de los mismos y su posterior inserción en el mercado. Establece un marco jurídico sobre el cual se basa la legislación de cada país, siendo la española en materia de gestión de residuos la “Ley 22/2011 de Residuos y Suelos Contaminados”, de ahora en adelante mencionada como Ley de Residuos.

La Estrategia Española de Economía Circular 2030 desarrolla un modelo en el que se reduce al mínimo la generación de residuos, y se mantienen los recursos en la economía circular el mayor tiempo posible. Esto queda respaldado por la Ley de Residuos, la cual establece un orden de prioridad para las pautas de actuación a seguir en materia de gestión de residuos, siendo prioritaria la prevención (esto es la reducción en la producción), para continuar con la preparación para la reutilización, el reciclado, la valorización energética y por último la eliminación. En lo referente al tratamiento de residuos urbanos, por tanto, tras tratar de reducir su producción, el objetivo es el de promover su reutilización, convirtiéndolos en un material que se pueda reinsertar en la economía, como es el compost.

Por otra parte, la Ley de Residuos solo considera compost a “aquel procedente del tratamiento biológico aerobio y termófilo de residuos biodegradables recogidos separadamente” esto es, la reutilización del residuo orgánico recogido conjuntamente con la Fracción Resto y separado en la planta de tratamiento ya no se puede considerar compost, sino material bioestabilizado. De esta forma, el material bioestabilizado obtenido sigue considerándose un residuo que no alcanza la titularidad de producto, con las consecuencias que ello supone en la valorización para su venta.

En vista de esta situación, es de interés plantear la renovación del sistema de gestión de residuos urbanos, implantando una recogida separada del biorresiduo y procesándolo en una planta de compostaje para obtener un producto de calidad que se pueda reincorporar en el ciclo económico. De este concepto proviene la idea de realizar el presente trabajo, el cual se centra en mejorar el sistema de gestión de residuos en Santander, estableciendo una recogida separada y tratando el biorresiduo recogido en una planta de procesamiento donde se obtiene compost.

1.2. Objetivo y alcance

El presente trabajo tiene como objetivo plantear la recogida separada y el tratamiento del biorresiduo producido en la ciudad de Santander a partir del año 2025. Para abordar el problema, se analiza por una parte cómo debe ser la recogida del biorresiduo, y por otra cómo realizar su tratamiento.

La recogida se aborda analizando el número y localización de contenedores específicos para la recogida de biorresiduo que deben instalarse, de forma que den servicio a todos los ciudadanos de Santander. Además, se implantan medidas en la recogida que fomenten la correcta separación del biorresiduo, reduciendo la cantidad de impropios y facilitando su posterior tratamiento.

El tratamiento se realiza en una planta de procesamiento de biorresiduo, situada a las afueras de Santander, diseñando la planta desde cero. Se selecciona la tecnología con la que realizar la fermentación y maduración del compost, para luego valorar la distribución óptima de los elementos, de forma que se reduzcan las distancias de transporte y los pasos intermedios.

Se dimensiona y se describe detalladamente el funcionamiento de cada área, especificando los tiempos requeridos por cada actividad y proponiendo un esquema de procesos que permite solapar actividades y optimizar el uso de maquinaria. Además, se analiza la forma de controlar puntos importantes en una planta de compostaje, como los olores, las variables críticas del proceso, y la madurez y posibles patógenos del compost, recomendando acciones para garantizar la calidad del mismo.

A modo de conclusión, se incorpora una valoración económica, donde se estima el coste de inversión, los beneficios esperados y el coste de operación anual de la planta, comentando los recursos financieros que se dedican actualmente a mejorar la gestión de los residuos.

1.3. Residuos

1.3.1. Residuos sólidos urbanos

En España, la gestión de los residuos es responsabilidad de las Comunidades Autónomas, que deben plantear un Plan de Residuos público donde se detallan las medidas a tomar en materia de prevención y gestión de los residuos producidos en su territorio. Este plan, diferente para cada Comunidad, debe respetar lo dictado por el Plan Estatal “Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos”, al que se hará referencia de ahora en adelante como PEMAR, que a su vez se apoya en la “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados”.

El Plan de Residuos de la Comunidad Autónoma de Cantabria agrupa los residuos de la siguiente manera:

- Residuos domésticos y comerciales.
- Residuos de Construcción y Demolición.
- Vehículos Fuera de Uso.
- Aceites industriales usados.
- Neumáticos Fuera de Uso.
- Pilas y Baterías Usadas.
- Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos.
- PCB y PCT (policlorobifenilos y policloroterfenilos).
- Lodos de Depuradora.
- Residuos Industriales.
- Residuos del Sector Primario.
- Residuos Sanitarios.
- Residuos de Industrias Extractivas.
- Subproductos animales.
- Residuos Radioactivos.
- Explosivos desclasificados.
-

Estableciendo para cada tipo de residuo estrategias de gestión. En este trabajo, el punto de mira se centra en una parte de los residuos domésticos y comerciales, que abarcan aquellos generados por actividades domésticas y por comercios y servicios que se asemejan a los producidos por los hogares, restos de siega y poda de parques y jardines y de limpieza de áreas recreativas y playas, residuos electrónicos domésticos como pilas y aparatos electrónicos, ropa, vehículos abandonados, muebles y enseres, animales muertos y restos de escombros de obras menores. Cabe comentar que esta clasificación, así como las siguientes menciones al modelo de gestión de residuos, son las correspondientes a Cantabria, pudiendo ser diferentes en otras Comunidades Autónomas.

En Santander, la gestión y tratamiento de los residuos se inicia con la recogida, de la que se encarga el Ayuntamiento mediante los denominados “puntos limpios”, la recogida de voluminosos y recogidas específicas, y los contenedores de acera y papeleras. Los primeros son instalaciones en los que se pueden depositar residuos electrónicos, pilas, ropa, neumáticos, medicamentos, barnices, baterías, escombros, restos de jardinería y poda, voluminosos, metales y chatarra, aceite... residuos cuya separación no está suplida con los contenedores de acera y papeleras, a pesar de que también recogen residuos cuya separación sí está contemplada con los contenedores de acera [3]. Los contenedores de acera a su vez, incluyen la separación de residuos como envases ligeros (de plástico, metal o bricks), vidrio, papel y cartón, y resto, siendo esta última la fracción que recoge aquellos materiales cuyo reciclaje no está previsto.

A nivel nacional, la composición media de los residuos domésticos y comerciales cuya gestión es de competencia municipal, corresponde a lo mostrado en la Figura 1, donde hasta un 42% del residuo producido es materia orgánica.

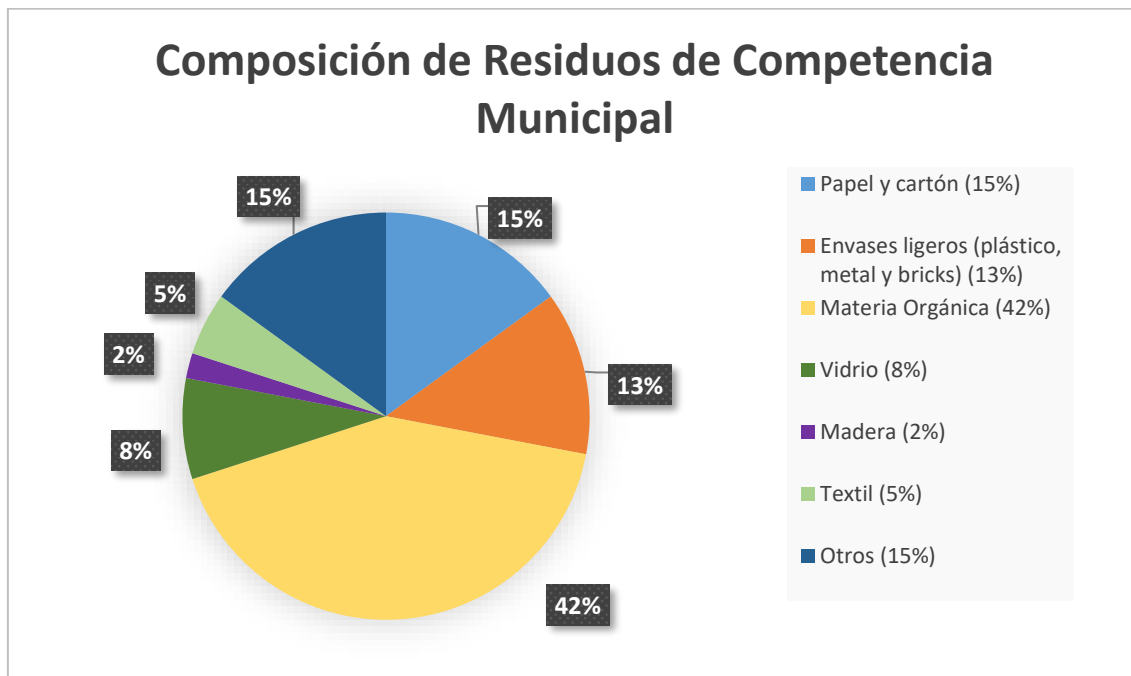


Figura 1. Composición media a nivel estatal de Residuos de Competencia Municipal. Fuente: Elaboración propia en base a [5]

Esta composición está basada en el “Plan Piloto de Caracterización de Residuos Urbanos de Origen Domiciliario” donde se analiza la recogida selectiva de envases ligeros, papel y cartón, vidrio, fracción orgánica biodegradable y fracción resto, por lo que quedan fuera del análisis la proporción de residuos separados en otras fracciones. Los residuos electrónicos, textil, restos de poda y siega, voluminosos... quedan fuera de la composición, excepto aquellos que no habiendo sido separados por los usuarios han terminado en la fracción resto.

En Cantabria, la separación y recuperación de residuos se realiza mediante varios centros autorizados, como el Centro de Recuperación y Reciclaje Candina, el CRR El Mazo y el Complejo Medioambiental de Meruelo, cuya gestión es realizada de manera global por la empresa pública MARE. MARE se encarga de la recogida y separación de los envases ligeros, vidrio, voluminosos, lo recogido por los puntos limpios y la parte correspondiente de papel y cartón producida en 89 municipios, encargando su reciclaje a empresas externas. La Fracción Resto por su parte, se trata en el Complejo Medioambiental de Meruelo, donde se revaloriza la parte no reciclable mediante incineración. [3].

La revalorización de la materia orgánica se realiza convirtiéndola en compost, un producto similar a la tierra húmeda, al que se le pueden asignar diferentes destinos. En el Complejo Medioambiental de Meruelo, se separa la materia orgánica para procesarla y convertirla en un producto a reintroducir en el mercado, acabando con su condición de residuo y evitando los problemas que acarrea depositarlo en el vertedero. Sin embargo, como ya se ha comentado en el apartado “1.1. Situación actual”, desde el año 2011 por la Ley de Residuos solo se puede considerar el compost como producto si su procedencia es de la recogida separada, lo que no corresponde con la situación en Cantabria.

1.3.2. Biorresiduo

De acuerdo con la “Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados”, se considera Biorresiduo a los restos de alimentos provenientes de hogares, restaurantes o similares, además de los residuos biodegradables procedentes de parques y jardines.

Se diferencian en la Tabla 1 las características físicas correspondientes a la Fracción Orgánica, constituida por residuos de comida y restos vegetales de pequeño tamaño, y la Fracción Verde, constituida por restos de jardinería y poda de mayor tamaño.

Tabla 1. Características físicas de la Fracción Orgánica y de la Fracción Verde

	Fracción Orgánica	Fracción Verde
Humedad (%)	75-85	20-40
Contenido de Materia Orgánica (%)	75-85	80
Nitrógeno Orgánico (%)	5,5	1,2
Relación C/N	17	32
Densidad (t/m ³)	0,6-0,8	0,3-0,4

Fuente: Elaboración propia en base a [4]

Una lista sucinta de lo considerado como Biorresiduo podría darse como:

Tabla 2. Listado de residuos considerados Biorresiduo

Restos de comida, cocinados o crudos
<ul style="list-style-type: none">• Pieles y restos de fruta y verdura• Huesos y restos de carne• Espinas y restos de pescado y marisco• Cáscaras de huevo, cáscaras de frutos secos, huesos de frutas• Bolsas de té y posos de café• Restos de comida y comida en mal estado
Restos vegetales de pequeñas dimensiones
<ul style="list-style-type: none">• Hojas secas y flores• Césped, hojarasca y ramas pequeñas de poda• Residuos de papel: pañuelos, servilletas, papel de cocina
Otros materiales
<ul style="list-style-type: none">• Tapones de corcho natural• Virutas de madera y astillas, palillos• Serrín

Fuente: Elaboración propia en base a [4]

Debiendo excluirse en la separación residuos como cenizas, pañales, aceite de cualquier tipo, restos aspirados o barridos y cualquier tipo de bolsa de plástico.

1.3.3. Revalorización del biorresiduo

Existen diversos métodos para tratar el biorresiduo, pudiendo agruparlos en función del objetivo que persiguen. De acuerdo con el orden de preferencia indicado en la Ley de Residuos, se utilizarían preferentemente métodos de revalorización y reciclaje del material, seguidos de métodos de valorización energética (tratamientos térmicos) y por último depósito en vertedero [4].

Revalorización y reciclaje:

Compostaje o bioestabilización: es un proceso en el que la actividad microbiológica en presencia de oxígeno y bajo ciertas condiciones de aireación, humedad y temperatura, transforma materia orgánica en un compuesto estable y libre de patógenos llamado compost, similar a la tierra húmeda.

Digestión anaerobia o biometanización: es un proceso en el que la actividad microbiológica en ausencia de oxígeno transforma la materia orgánica en biogás, una mezcla de gases formada por dióxido de carbono, metano y otros gases en menor proporción (monóxido de carbono, vapor de agua, nitrógeno molecular, dihidrógeno, sulfuro de hidrógeno...), lo que supone un gas combustible de elevada capacidad calorífica. La parte sólida ya digerida, se estabiliza en condiciones aerobias.

Valorización energética:

Incineración: es un proceso en el cual se lleva a cabo la combustión de la materia orgánica en presencia de oxígeno, obteniendo energía y generando gases, cenizas, y algunas partículas tóxicas, reduciendo el volumen inicial de residuos y obteniendo energía en forma de calor.

Gasificación: es un proceso que transforma residuos sólidos en combustibles o gas de síntesis. Se somete a los residuos a altas temperaturas en un ambiente con baja concentración de oxígeno, de forma que se previene una combustión inmediata. Se obtiene ceniza y el gas de síntesis, formado principalmente por monóxido de carbono, hidrógeno y dióxido de carbono.

Pirólisis: es un proceso similar a la gasificación, el cual aplica calor sin añadir oxígeno para obtener combustibles y gas de síntesis, requiriendo un material de entrada más homogéneo que en el caso anterior.

Gasificación por plasma: en este proceso se aplica una temperatura más alta que en la gasificación o la pirólisis, proveyendo de calor al sistema mediante plasma (una mezcla de electrones, iones y partículas neutras) obtenido al someter un gas a altas temperaturas.

Depósito en vertedero

Consiste en depositar el residuo en un vertedero de forma permanente. Los vertederos son instalaciones preparadas para almacenar el residuo durante largos tiempos, con sistemas de canalización de lixiviados, impermeabilización del suelo y tuberías que recogen el biogás producido.

1.4. Compostaje

1.4.1. En qué consiste

El compostaje es un proceso en el que la actividad microbológica, bajo ciertas condiciones particulares, transforma materia orgánica en un compuesto libre de patógenos y rico en nutrientes. Controlando parámetros como la humedad, aireación y temperatura, se procesa la materia orgánica para convertirla en un material bioestabilizado, higienizado y parecido a la tierra vegetal, que puede servir como enriquecedor del suelo.

Este proceso puede llevarse a cabo no solo con biorresiduo, sino con cualquier tipo de materia orgánica siempre y cuando sus características y los factores que afectan al proceso se mantengan en un rango que permita la actividad microbiana. Otros tipos de residuo que se pueden tratar son excrementos de animales, lodos de depuradora...

Se trata tanto de un método de obtención de compost, como de un método de procesamiento de materia orgánica, por lo que aplicado al tratamiento del biorresiduo el beneficio es múltiple: proporciona una alternativa para la gestión de biorresiduo al tiempo que vuelve a introducir el residuo en los ciclos ecológicos convertido en compost. Este concepto de reinserción en el ciclo ecológico va conforme con lo dictado por la Unión Europea, fomentando la economía circular para proteger el medio ambiente y permitir un crecimiento sostenible. [5]

El proceso del compostaje se puede describir como un proceso bio-oxidativo, en el que la actividad biológica realizada por los microorganismos en presencia de oxígeno supone la degradación de compuestos orgánicos, cambiando las características físico-químicas del material y liberando gases, agua y calor como consecuencia del metabolismo microbiano. La cantidad de nutrientes aprovechables para los microorganismos determinará la posibilidad de que sean compostados, destacando elementos como el carbono, nitrógeno, y fósforo, los cuales son primordiales para el éxito del proceso.

El calor generado que no es disipado en el ambiente promueve la actividad microbiana, que a su vez genera más calor, creando un efecto de retroalimentación hasta alcanzar cierta temperatura en la que se inhibe la actividad de la mayoría de los microorganismos. Debido a la reducción de la actividad, se da un progresivo enfriamiento del material, en el que se instalan poblaciones microbianas diferentes a las previas, que dan lugar a la estabilización del material. De esta forma se obtiene un producto humificado, en el que los mecanismos de degradación microbiana no suceden o lo hacen de forma muy lenta.

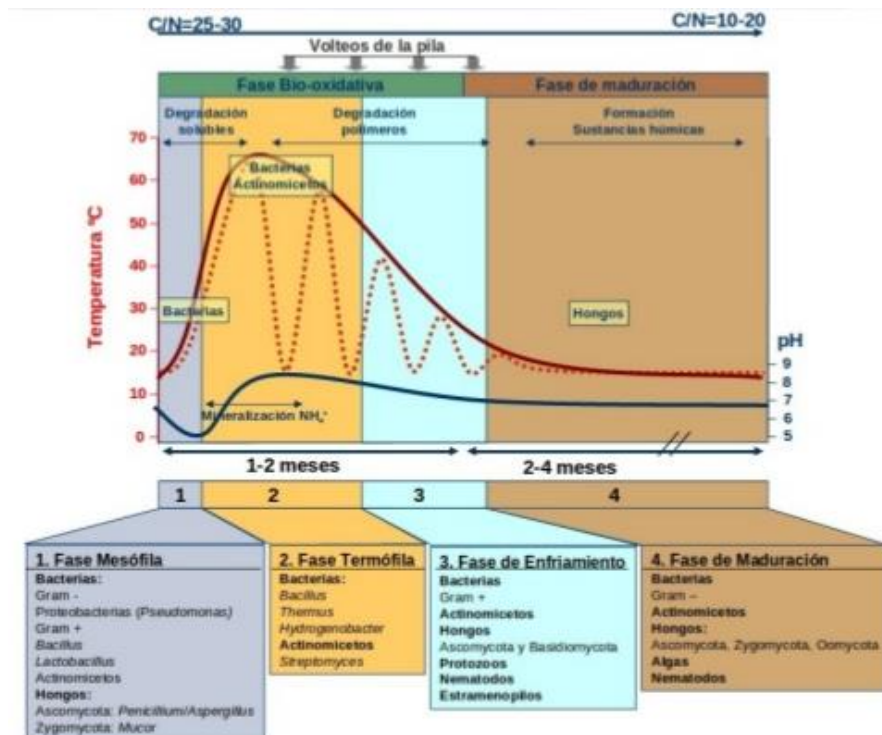


Figura 2. Diagrama de las fases en el proceso de compostaje. Fuente: [8]

El proceso anteriormente descrito se puede separar en 4 fases diferenciadas: fase mesófila, fase termófila, fase de enfriamiento o segunda fase mesófila, y fase de maduración:

- Fase mesófila: se trata de la fase inicial en la que se alcanzan temperaturas de entre 10 y 40 °C, y se degradan los compuestos orgánicos más simples por bacterias y hongos mesófilos.
- Fase termófila: es la segunda fase en la que se alcanzan temperaturas de entre 45 y 70 °C, se inhiben los parásitos, patógenos y organismos no termotolerantes, mientras proliferan los microorganismos termófilos.
- Fase de enfriamiento: comienza cuando la fuente de carbono comienza a ser limitada y decae la actividad microbiana debido a las altas temperaturas, lo que causa un enfriamiento progresivo.
- Fase de maduración: se da según avanza la fase de enfriamiento, cuando la comunidad de microorganismos se vuelve más estable hasta alcanzar la finalización del proceso obteniendo un producto humificado, maduro y difícil de recolonizar por los patógenos.

Es importante recalcar la función de las temperaturas elevadas, ya que junto con otras interacciones microbianas supone el control de los patógenos como hongos, bacterias, virus y parásitos, previniendo su crecimiento y destruyendo los existentes. También cabe mencionar que a consecuencia de la digestión microbiana se producen gases contaminantes, principalmente amoníaco y compuestos orgánicos volátiles, que se deben limpiar previamente a su expulsión a la atmósfera.

El resultado es un compost fresco con menor peso y volumen que la materia orgánica inicial, poseyendo por lo general porcentajes sobre el producto fresco de materia orgánica (35%) y de nutrientes como nitrógeno (2%), fósforo (0,6%) y potasio (1%) [6]. Estos valores son indicaciones generales para el compostaje de biorresiduo, pero que dependen del método de fermentación utilizado y del tipo de biorresiduo procesado.

En lo referente al compost de biorresiduo, dejando a un lado el compost obtenido mediante otros residuos, se pueden distinguir tres categorías de residuos en función del material de entrada:

- Residuos de alimentos (RA): considerando materia orgánica doméstica, restos de alimentos incluidos carnes y pescados
- Residuos verdes (RV): residuos de poda y siega de jardines, y restos de alimentos domésticos excluyendo grasas, carnes y pescados.

Se realiza esta diferenciación debido a que cada grupo de residuos presenta unas características o factores propios que afectan al proceso de compostaje, desarrollando dichos factores en el próximo capítulo.

El aspecto físico del compost ya madurado es el de tierra de un color oscurecido (Figura 3), el cual dependiendo de las características iniciales del residuo y las condiciones del proceso de compostaje obtendrá unas propiedades físicas y químicas diferentes.



Figura 3. Compost de gallinaza, tratamiento tecnología SmartCompo en Uspitza. Fuente: Propia

En Cantabria, el proceso del compostaje se realiza por los ganaderos compostando en montículos el excremento mezclado con restos de las camas de los animales, para posteriormente verterlo sobre el pasto con el objetivo de reincorporar materia orgánica y minerales al suelo. Esta práctica beneficiosa que se ha llevado a cabo durante muchos años, deja de estar recomendada con la llegada de la ganadería intensiva, dado que el excesivo aporte de nitrógeno contenido en los excrementos conduce a la contaminación de los acuíferos por nitratos, especialmente en zonas con alta permeabilidad del suelo, como es el caso de Cantabria [7], [8].

1.4.2. Factores y control del proceso

Los factores que influyen en el proceso y los rangos de valores que deben adoptar son una guía imprescindible para asegurar el buen desarrollo del proceso de fermentación, de forma que se obtengan los resultados demandados. Se pueden distinguir entre parámetros de seguimiento, aquellos que se pueden medir y adecuar durante el proceso, y parámetros del sustrato, aquellos que se pueden adecuar fundamentalmente al inicio del proceso. Esto es, los primeros estarían constituidos por la temperatura, aireación, humedad, pH y espacio de aire libre, mientras que los segundos por el tamaño de partícula, relaciones C/N y C/P, nutrientes, materia orgánica y conductividad eléctrica. En este capítulo se explican los parámetros fundamentales, así como la problemática que se puede derivar de su mal acondicionamiento.

Las principales variables que se deben controlar son la temperatura, la humedad y la aireación, puesto que está comprobado que tienen mayor repercusión en lo que a actividad microbiana se refiere. Sin embargo, no existe un consenso sobre cuáles son los valores de las mismas que proporcionen condiciones óptimas para el desarrollo del compostaje, por lo que se establece un rango de valores recomendado. A continuación, se describen los valores recomendados para los parámetros de seguimiento, mientras que se muestran en la Tabla 3 los valores recomendados para los parámetros de sustrato.

- Temperatura: Se debe mantener durante al menos 1 hora entre 60-70 °C, y el resto del tiempo entre los 35-60 °C
- Humedad: debe mantenerse entre el 30 y el 60%. Sin embargo, se puede plantear una humedad de entre 60-65% para procesos estáticos (sin volteos frecuentes) y una humedad de entre 65-70% para procesos dinámicos (con volteos frecuentes)
- Oxígeno: se debe mantener como mínimo en un 5%, siendo ideal mantenerlo por encima del 12%

Tabla 3. Comparativa de parámetros de sustrato

Parámetros de sustrato	Valor Recomendado	Valor del Biorresiduo	Valor de los restos de Jardinería y Poda
Relación C/N	25-30	17	32
Contenido en humedad (%)	50-60	75-85	20-40
pH	6,5-8,5	5,5 <i>*depende del tiempo transcurrido entre la recogida y el tratamiento</i>	4-6

Fuente: [6] [9] [10] [11]

Como se muestra en la Tabla 3, se puede comprobar que el biorresiduo puro posee valores de humedad, pH y relación C/N que no se ajustan al rango recomendado, por lo que al compostar el biorresiduo es aconsejable la adición de un estructurante. Este estructurante o acondicionador tiene el objetivo de reducir la humedad, aumentar la porosidad y mejorar la relación de C/N, equilibrando estas variables de forma que se encuentren en un intervalo que permita su compostaje. En caso contrario, se pueden presentar varios inconvenientes.

La problemática que pueden manifestar la porosidad y humedad está relacionada con la difusión del aire a través del material, dado que una alta humedad ocupa la totalidad de los poros intersticiales dificultando el paso del oxígeno y dando lugar a reacciones anaerobias. Por su parte el pH bajo viene acompañado de la aparición de ácidos orgánicos, generados durante la digestión anaerobia de los microorganismos que se inicia inevitablemente en los domicilios. La

combinación de pH bajo y ácidos orgánicos puede impedir el crecimiento y actividad de bacterias y microorganismos termófilos, de forma que se prolonga la fase mesófila sin alcanzar la termófila. La relación C/N es necesaria para la nutrición de los microorganismos, considerándose limitante en el crecimiento de los mismos: el carbono se utiliza como principal fuente de energía, mientras que el nitrógeno es necesario para la síntesis de las proteínas. En el caso de una relación de C/N demasiado baja, se acelera el crecimiento microbiano agotando las reservas de oxígeno y provocando condiciones de anoxia, mientras que una relación demasiado alta ralentiza el crecimiento microbiano. En el caso de que la relación C/N sea elevada tras un proceso de maduración insuficiente y se vierta sobre el suelo, se produce un secuestro del nitrógeno del suelo de forma que los microorganismos continúan su reproducción a expensas del crecimiento de las plantas.

Es debido a estas variables, que en la práctica se dan algunas dificultades a la hora de compostar algunos residuos domésticos. Por ejemplo, los restos de poda y siega poseen menos humedad y acidez que los restos de alimentos domésticos, lo que favorece el tránsito de la fase mesófila inicial a la fase termófila. En cambio, la carne y el pescado presentan un elevado contenido en sales y una mayor putrescibilidad, lo que dificulta el proceso y genera malos olores, lixiviados e impacto ambiental [12].

Para garantizar que el proceso se ha desarrollado correctamente, se establecen parámetros de control, tanto durante el proceso como al finalizar el mismo. De esta manera se asegura la obtención de un compost de calidad, que cumpla con las características para ser utilizado como enmienda orgánica y que suponga el menor impacto ambiental posible. Las operaciones de control que se deben realizar están constituidas por [9]:

Control de las variables del sustrato: asegurar que las relaciones C/N, humedad y pH se ajustan a lo aconsejado.

Control de las variables de seguimiento: en función de la tecnología de compostaje utilizada, el control de las variables puede ser automático o requerir de test manuales para asegurar que se mantienen la aireación y temperatura requeridas.

Control de olores: se realiza forzando a pasar los gases emitidos por los microorganismos por un sistema de tratamiento fisicoquímico o biológico. El más utilizado se trata del sistema de tratamiento biológico, la biofiltración, la cual consiste en desodorizar el aire mediante microorganismos situados en un medio poroso.

Control de indicadores de maduración: se pueden realizar test sobre parámetros sensoriales, parámetros de la biomasa microbiana, de la materia orgánica...

1.4.3. Tecnologías de compostaje

Existen muchas tecnologías que favorecen el proceso de compostaje, componiendo un abanico de opciones que permiten elegir la más adecuada en función de los requisitos y características del residuo a tratar.

Una de las posibles clasificaciones de los tipos de tecnologías de compostaje es la que los cataloga en función de su relación con el ambiente exterior. Siguiendo esta clasificación, tendríamos [9]:

- Sistemas abiertos: aquellos que están en contacto directo con la atmósfera exterior. Suponen una tecnología sencilla de costes bajos, pero con mayor necesidad de superficie y tiempos de procesamiento.
- Sistemas semicerrados: aquellos realizados en el interior de una nave cubierta y cerrada, que intercambia el aire con el exterior mediante tuberías colocadas a lo largo del techo, siendo sistemas que no están aislados de los trabajadores.
- Sistemas cerrados: aquellos en los que el material a compostar no está nunca en contacto directo con la atmósfera exterior, y están aislados de los trabajadores. Suponen la ventaja del control de olores y emisiones de compuestos orgánicos volátiles, y tiempos de procesamiento más breves.

Anotada esta clasificación básica, se muestran ejemplos particulares de cada tipo de tecnología, indicando que no se presentan todas las tecnologías existentes sino solo las más habituales [9] [13]:

Pilas o hileras: estas pueden ser estáticas y aireadas pasivamente, estáticas y aireadas forzadamente, o volteadas. El método consiste en formar hileras con el material a tratar de 3-4 m de base y 2-2,5 m de altura. La tecnología es rudimentaria, pues consiste en permitir que el proceso de descomposición siga su curso, no interviniendo más que para suministrar oxígeno en el caso de que se traten de pilas estáticas y aireadas forzadamente o pilas volteadas. En el primer caso se oxigenan mediante un sistema de ventilación que aspira o insufla aire, mientras que en el segundo se airean de forma mecánica o manual agitando el material a tratar. Las pilas estáticas y aireadas pasivamente se mantienen inmóviles y sin adición de oxígeno. Este tipo de sistema no permite un buen control de las variables de temperatura y oxígeno, lo que puede llevar a una descomposición heterogénea del material al no someterlo a condiciones de temperatura y oxígeno idénticas. El tiempo de permanencia del mismo en las pilas varía entre 120-180 días, para después mantenerse en periodo de maduración durante otros 30 días.

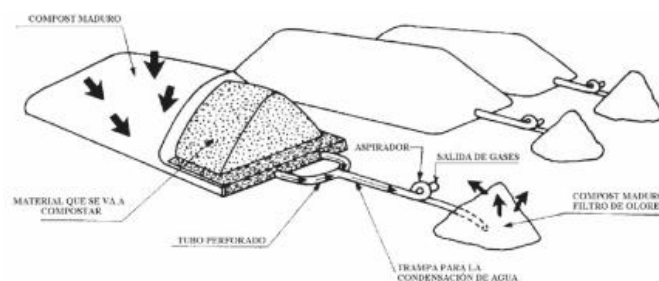


Figura 4. Pilas estáticas con aireación forzada. Fuente: [8]

Túneles estáticos: el residuo a tratar, mezclado con estructurante, se deposita en túneles cerrados que realizan la aireación forzada y el control de la humedad de forma automática. Debido a la geometría con la que se deposita el material permiten mayores volúmenes de tratamiento en superficies menores, siendo dimensiones habituales de unos 3 m de alto por 4-5 m de ancho y 20-30 m de fondo. El tiempo de permanencia en los túneles es de unos 30 días para mantenerse luego en maduración por 30 días más.



Figura 5. Túneles estáticos de la Planta de compostaje de Epele, Guipúzcoa. Fuente: [17]

Trincheras: el residuo a tratar, mezclado con estructurante, se deposita en canales abiertos que se airean de forma mecánica mediante una volteadora. La volteadora circula sobre los carriles mediante cadenas de oruga, y se puede mover de un carril a otro mediante una plataforma de hormigón o un carro de transferencia. Esta máquina airea el residuo por el giro de un rodillo, empujando el residuo hacia adelante según avanza el proceso de descomposición. El poder redistribuir el material permite mantener estable la altura del residuo en las trincheras, evitando el desaprovechamiento de espacio que se da en las zonas donde el residuo está más fermentado y ha sufrido una pérdida de volumen. Las dimensiones de las calles son de entre 2-3 m de alto por 3-5 m de ancho 60-140 m de largo, siendo el número de canales variable. El tiempo de tratamiento oscila entre 30-50 días en las trincheras para después mantenerse otros 30 días en maduración.



Figura 6. Trincheras en nave cerrada. Fuente: [8]

Reactor: el residuo, con o sin necesidad de ser mezclado con estructurante, se deposita dentro de un reactor cerrado, el cual realiza la aireación forzada y el control de la humedad de forma automática permitiendo un mejor control de las variables. Según la configuración del reactor es habitual la agitación del residuo mediante un movimiento rotatorio del tambor o mediante palas mecánicas, aunque existen también reactores estáticos, donde se fuerza la aireación sin agitar el residuo. La disposición y forma de los reactores es diversa, puesto que existen reactores verticales, horizontales o inclinados, de sección redonda, rectangular, hexagonal... El tiempo de permanencia del residuo dentro de los reactores varía entre 4-8 días, para después madurar durante 30 días [13]. Se pueden ver algunos ejemplos de las configuraciones de los reactores en las Figuras 7 y 8



Figura 7. Reactor cilíndrico, tecnología SmartCompo. Fuente: [18]



Figura 8. Reactor cilíndrico, tambor rotativo. Fuente: [19]

Las tecnologías descritas son representativas de los distintos sistemas, pero cabe añadir que no son únicas, sino que existen variaciones para cada una de ellas. Estas variaciones en la configuración de la tecnología suponen mejoras en las prestaciones, cambios que dependen de la empresa productora de la tecnología en cuestión.

Es sumamente importante valorar en la tecnología la capacidad que esta posee de adaptarse a las necesidades del residuo, especialmente cuando se trata de uno tan poco uniforme como el biorresiduo. Al cambiar las características de entrada del material, cambiará el desarrollo del proceso de descomposición bio-oxidativa, siendo la mejor herramienta para garantizar el correcto desarrollo del mismo el control de temperatura, humedad y aireación. Por tanto, es recomendable la utilización de un método que provea de información sobre el estado de estas

variables, de forma que se pueda vigilar el proceso y evitar la obtención de un compost con una descomposición insuficiente o desigual.

Además de los métodos presentados, es de interés comentar el vermicompostaje, el cual a pesar de que se puede utilizar a gran escala, se muestra más adecuado para el tratamiento de residuo doméstico. El vermicompostaje consiste en establecer las condiciones adecuadas para el crecimiento y reproducción de lombrices como *Eisenia fétida* y *Eisenia andrei* [9] las cuales producen humus de lombriz o compost de lombriz mediante la digestión de los residuos. Se pueden realizar en pequeños contenedores, no generando olores y requiriendo unos cuidados mínimos en lo que se refiere a la extracción de lixiviados y conservación de la humedad. Como inconveniente presentan los tiempos de tratamiento largos, de 45-60 días, y la no admisión de grasas, carnes o pescados.

1.4.4. Beneficios y usos

Los beneficios del compost consisten fundamentalmente en mejorar las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo, pudiendo utilizarse como sustrato o como enmienda orgánica en función de las características que posea.

Las mejoras que puede producir el compost sobre las propiedades físicas, químicas y biológicas del suelo consisten en: disminuir la compactación del suelo, aumentar la capacidad de almacenamiento de agua utilizable y la saturación, mejorar la velocidad de infiltración, regulación del pH y la retención de iones, evitar la nutrición nitrogenada, aportar micronutrientes, aumentar la actividad microbiana... entre otras muchas. Además, mediante su uso se evita la desertificación y mineralización causadas por la aplicación de fertilizantes inorgánicos. En la práctica, las principales áreas en las que se emplea el compost son: la agricultura, parques y espacios verdes, jardinería urbana o deportiva, restauración del paisaje, recuperación de espacios degradados y sellado de vertederos o relleno de capas.



Figura 9. Restauración paisajística en el litoral de Santander. Fuente: [20]

El uso del compost depende asimismo de las propiedades que posea, pudiendo englobar sus características en tres categorías, como se muestra a continuación [12]:

- Sustrato de cultivo: el empleado para el cultivo de plantas en macetas u otro tipo de contenedor.
- Enmienda orgánica: el añadido al suelo para mejorar sus propiedades físicas y biológicas.
- Abono orgánico: el añadido al suelo para mejorar sus propiedades físicas y biológicas, pudiendo sustituir a los fertilizantes minerales. El compost de biorresiduo no se considera abono orgánico debido a su baja proporción de nutrientes asimilables, especialmente de nitrógeno.

El Real Decreto 506/2013 y el Real Decreto 865/2010 tipifican el compost obtenido de la recogida separada de biorresiduo como sustrato de cultivo o enmienda orgánica, indicando las características que debe cumplir cada uno de ellos. Una vez obtenido el compost, para poder comercializarlo es obligatorio su inscripción en una de las dos categorías mencionadas en la Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Además, se puede obtener una etiqueta ecológica, un distintivo medioambiental que garantiza que el producto obtenido es respetuoso con el medio ambiente y de buena calidad, de nuevo siguiendo con las políticas europeas en materia de medio ambiente.



Figura 10. Etiqueta Ecológica Europea. Fuente: [21]

Cuando el objetivo es dar uso a una gran cantidad de compost, como puede ser el producido en una planta de procesamiento de biorresiduo, se plantea su uso en cultivos por la gran demanda que suponen. Sin embargo en la cornisa cantábrica apenas se ha desarrollado la agricultura y el suelo ya dispone de contenidos moderados o elevados de materia orgánica [9], por lo que se prevé destinarlo a regiones de clima continental y mediterráneo, donde la agricultura sea intensiva y exista mercado para este producto. Por otra parte, planteando un uso a pequeña escala, cabe destacar la creación de un material biodegradable sustitutivo del plástico, formado por piel de vaca y compost. Esta alternativa presentada por la empresa guipuzcoana Ekolber representa la iniciativa de integrar el uso de materiales renovables, como el compost, en la economía [14].

1.4.5. Legislación aplicable

General

- Directiva 2008/98/CE sobre los residuos, y modificaciones posteriores hasta la Directiva 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018 por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre residuos.
- Orden MMA/304/2002 por el que se establecen las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados, y sus modificaciones posteriores hasta la Orden AAA/699/2016, de 9 de mayo, por la que se modifica la operación R1 del anexo II de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.
- Resolución de 16 de noviembre de 2015, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 6 de noviembre de 2015, por el que se aprueba el Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.
- Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, en conformidad con la Ley 22/2011, regula la eliminación de residuos en vertederos.
- Decreto 14/2017 de 23 de marzo, por el que se aprueba el Plan de Residuos de la Comunidad Autónoma de Cantabria 2017-2023.

Etiqueta ecológica

- Reglamento CE 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo de 25 de noviembre de 2009, relativo a la etiqueta ecológica de la UE, y sus modificaciones posteriores hasta el Reglamento 2017/1941 de la Comisión de 24 de octubre de 2017 por el que se modifica el anexo II del Reglamento CE 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a la etiqueta ecológica de la UE.
- Real Decreto 234/2013, de 5 de abril, por el que se establecen normas para la aplicación del Reglamento CE 66/2010 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de noviembre de 2009, relativo a la etiqueta ecológica de la Unión Europea.

Productos fertilizantes y enmiendas orgánicas:

- Reglamento CE 2003/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre de 2003 relativo a los abonos, y sus posteriores modificaciones hasta el Reglamento CE 2020/1666 de la comisión de 10 de noviembre de 2020 por el que se modifica el Reglamento CE 2003/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo, relativo a los abonos, con el fin de incluir un nuevo tipo de abonos CE en el anexo I.
- Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes y sus modificaciones hasta la Orden APA/161/2020, de 20 de febrero, por la que se modifican los anexos I, III y VI del Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
- Real Decreto 865/2010, sobre sustratos de cultivo y sus posteriores modificaciones hasta la Orden PARA/1943/2016, de 22 de diciembre, por la que se modifican los anexos I, II, IV y VI del Real Decreto 865/2010, de 2 de julio, sobre sustratos de cultivo.

Subproductos animales y productos derivados no destinados al consumo humano (SANDACH):

- Reglamento 1069/2009 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen las normas sanitarias aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano y sus modificaciones posteriores hasta el Reglamento 2019/1009 del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de junio de 2019 por el que se establecen disposiciones relativas a la puesta a disposición en el mercado de los productos fertilizantes UE y se modifican los Reglamentos CE 1069/2009 y CE 1107/2009 y se deroga el Reglamento CE 2003/2003
- Real Decreto 1528/2012, de 8 de noviembre, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano, y sus modificaciones posteriores hasta el Real Decreto 198/2017, de 3 de marzo, por el que se establecen las normas aplicables a los subproductos animales y los productos derivados no destinados al consumo humano.

2. Residuos a tratar

2.1. Proyección de generación de residuos

El procedimiento utilizado para estimar la generación de residuos, consiste en proyectar el número de habitantes de la ciudad de Santander para un año tipo y multiplicar este número por la producción generada en kg/hab/día. De este valor se obtiene la composición por fracciones, tomando como referencia la composición proporcionada por el PEMAR, y se le aplican una serie de coeficientes para tener en cuenta que existen impurezas y que no todo lo generado se separa en contenedor.

Se decide estimar lo producido de esta manera, en lugar de tomar los datos actuales sobre residuos en Cantabria disponibles en el INE y en el PIRC, debido a dos motivos. Por una parte, porque dichos datos corresponden a toda Cantabria, no exclusivamente a la ciudad de Santander, y por otra parte, porque a lo que hacen referencia los datos es al biorresiduo recuperado en el vertedero de Meruelo. Esto significa que no se contempla la parte que no se ha podido recuperar y que implantando un quinto contenedor sí se recuperaría, por lo que se decide estimar la generación como se describe en el párrafo anterior.

La composición media de los residuos generados en el ámbito municipal a nivel estatal está dada por el PEMAR (Figura 1). Sin embargo, la generación de los distintos residuos no corresponde con la cantidad de material separado, ni con la cantidad de material que se recoge en el contenedor.

Se puede distinguir entre:

- Residuo generado en origen: correspondiendo al residuo total generado, antes de su separación en contenedores específicos.
- Residuo separado: correspondiendo a la cantidad de residuo que se encuentra en el contenedor específico destinado para cada fracción.
- Residuo recogido: correspondiendo a la cantidad de residuo que se recogerá en el contenedor específico destinado para cada fracción, considerando que no el 100% del mismo está compuesto por el material para el que está destinado el contenedor, sino que hay un cierto porcentaje de impropios.

En el caso de los biorresiduos, los datos de la recogida en España facilitados por el PEMAR muestran que en la recogida de la fracción de biorresiduo se encuentra un 12% de impropios, valor muy superior al recomendado para la producción de compost, que se encuentra en un rango de 5-10% [15]. En vista de estos datos, se prevé implantar una serie de medidas en la recogida que prevengan la presencia de altos porcentajes de impropios, de forma que se reduzcan a un 5%.

Por tanto, el material generado en origen se estima directamente como el porcentaje correspondiente según la distribución del PEMAR (Figura 1), el material separado mediante un coeficiente de pureza [16] y el material recogido mediante uno de eficiencia [13]

Concretados estos puntos sobre la diferencia entre generación, separación y recogida, se puede estimar la producción de residuos como se ha descrito en el primer párrafo de este capítulo.

De acuerdo con el Instituto Cántabro de Estadística, la población de la ciudad de Santander para el año 2025 será de 164.925 habitantes [17] los cuales generarán una media de 1,6 kg/hab/día [18], dando lugar a un total de residuos de 96.316 T. En la Tabla 4, se presenta la distribución en peso de la cantidad de biorresiduo generado, separado y recogido, habiendo considerado como

coeficiente de separación 0,65 [13] y como coeficiente de recogida 0,95, considerando que la cantidad de impropios será de un 5%.

Tabla 4. Generación, separación y recogida de Biorresiduo

	Cantidad generada (T)	Cantidad separada (T)	Fracción recogida (T)	Fracción recogida (%)
Materia Orgánica	40.453	26.294	27.678	28,7

Fuente: Elaboración Propia

Esto es, en el año 2025 se estima que habrá que tratar en la planta de compostaje 27.678 T/año.

Considerando que los domingos no se trabaja, se deben tratar 88 T/día de biorresiduo, o lo que es igual, 98 m³ de biorresiduo por día.

2.2. Progresión en la separación

Debido a que la cantidad de biorresiduos separada depende en gran medida de la voluntad y educación de la población, se prevé que a medida que se asiente el sistema de separación de 5 contenedores, el porcentaje de separación irá en aumento.

Para estimar esta progresión y por tanto las toneladas a tratar en planta, se toma como referencia la situación de otra población en la que se haya instalado este sistema de recogida con las mismas medidas de reducción de impropios [15].

Además, se tiene en cuenta cómo variará la generación de residuos en los próximos 10 años debido a cambios en la población, para con estos dos factores, progresión en la separación y cambios en la cantidad de residuos generados, plantear si es necesaria una ampliación o reducción de la planta de procesamiento de biorresiduo.

En la Tabla 5 se muestran los datos sobre porcentajes de separación y toneladas de residuo generadas para cada año, por lo que se calculan las toneladas a tratar en la planta por día suponiendo que no se trabaja los domingos.

Tabla 5. Proyección de la generación de Residuos, previsión a 10 años

Año	Población Santander	Materia Orgánica separada (%)	Materia Orgánica separada (T/año)	Materia Orgánica a procesar en planta (T/día)
2025	164.925	25,6	27.678	88
2026	163.896	29,9	27.505	88
2027	162.862	30,4	27.332	87
2028	161.818	29,0	27.157	87
2029	160.765	28,7	26.980	86
2030	159.695	28,7	26.801	86
2031	158.604	28,7	26.617	85
2032	157.491	28,7	26.431	84
2033	156.597	28,7	26.281	84
2034	155.484	28,7	26.094	83
2035	154.348	28,7	25.903	83

Fuente: Elaboración Propia

Se observa que hay diferencias de hasta 5 T, pero inicialmente no se plantea una reducción de la planta sino ampliar las zonas de la que recibe residuo. De esta manera, se puede proyectar la recogida separada de biorresiduo en otro municipio cántabro y procesarlo en la planta de tratamiento de biorresiduo de Santander.

3. Contenerización y recogida

En Santander la recogida de basuras varía según la localización, pues se lleva a cabo mediante contenedores de acera, contenedores soterrados y recogida neumática, siendo la localización de los contenedores al aire libre información pública proporcionada como datos abiertos del Ayuntamiento de Santander. En la actualidad, los residuos en contenedor de acera se separan en 4 fracciones: Vidrio, Papel, Envases ligeros y Resto, y se efectúa la recogida separada de residuos voluminosos de madera, metales y residuos electrónicos. Además, se sitúan cuatro puntos limpios móviles, en los que se pueden depositar contaminantes de origen doméstico como: barnices y pinturas, ropa, aceite, pilas y baterías, fluorescentes, productos de limpieza, medicamentos, teléfonos móviles, tóneres y fitosanitarios [19]. El establecimiento de una planta de procesamiento de biorresiduo, supone implantar un quinto contenedor para la recogida separada de la materia orgánica, debiendo seleccionar el tipo de contenedor a instalar. Para ello, se presentan varias alternativas:

- Contenedor abierto: residuos recogidos en un contenedor cuyo acceso no está limitado a las residencias asignadas al mismo.
- Contenedor cerrado: residuos recogidos en un contenedor cuyo acceso sí está limitado a las residencias asignadas al mismo.
- Puerta a puerta: residuos recogidos de forma individual frente a la vivienda en horario estipulado, agrupando los residuos por residencia en cubos o directamente en bolsas de basura.



Figura 11. Recogida Puerta a Puerta con cubo. Fuente: [2]



Figura 12. Recogida Puerta a Puerta sin cubo. Fuente: [3]

A pesar de que el sistema puerta a puerta obtiene un porcentaje de separación de residuos mayor y de mayor pureza, es más indicada para zonas de baja densidad poblacional. Los inconvenientes como la generación de olores, necesidad de mayor espacio y las mayores molestias para los ciudadanos la descartan como posible alternativa.

Los contenedores abiertos obtienen un mayor porcentaje de impropios [16], pues es muy difícil identificar y sancionar a aquellas áreas que no realizan bien la separación de biorresiduo, dado que el acceso a los contenedores no está limitado a las residencias de las inmediaciones. Se podría reducir el nivel de impropios en la planta de tratamiento mediante un cribado previo, pero el proceso de cribado además de encarecer el procedimiento arrastraría mucho material biodegradable debido a su alto contenido de humedad (75-85%) [4], por lo que también se descarta esta opción.

Se decide instalar contenedores cerrados, cuyo acceso está individualizado mediante tarjetas, tanto para el contenedor de Resto como para el de Biorresiduo. Esto significa que se asigna a cada vivienda un solo contenedor para cada fracción, pudiendo depositar los residuos de Resto y Biorresiduo únicamente en dichos contenedores. De esta manera, se pueden identificar las zonas que presentan un alto contenido de impropios en la separación, sancionando mediante multas a aquellas que no la realicen con empeño, y beneficiando a aquellas que sí que lo hacen con un impuesto inferior en la tasa de basuras municipal. Con esta medida, se asume que el porcentaje de impropios sea cercano a un 5%, como es el caso de otras poblaciones que implantan estas medidas [20].

Establecido este sistema de recogida, se debe plantear el número de contenedores de Biorresiduo que se deben instalar y su localización. La incorporación de este 5º contenedor abarcará parte del residuo que hasta la fecha terminaba en el contenedor de Resto, una cantidad estimada en el apartado “2. Residuos a tratar” que es igual a un 28,7% del residuo total generado. Se asume que la distribución de los contenedores de Resto que se encuentra en funcionamiento en la actualidad tiene en cuenta la distribución de la densidad poblacional, siendo adecuada la localización y el número de contenedores. Con esta premisa, se calcula el número de contenedores de Biorresiduo que se deben añadir suponiendo que deberán abarcar un 28,7% de los contenedores de Resto en cada localización. Asimismo, se calcula el número de contenedores de Resto que se debe eliminar suponiendo que se necesite recoger un 28,7% menos de residuo en la Fracción Resto en cada localización.

En la Tabla 6 se muestra cómo se plantea el número de contenedores de las Fracciones Resto y Biorresiduo en función del número de contenedores de Resto en cada emplazamiento.

Tabla 6. Comparativa situación actual y futura de contenedores

Situación actual	Situación incorporando el 5º contenedor	
Resto (número de contenedores)	Resto (número de contenedores)	Biorresiduos (número de contenedores)
1	1	1
2	1	1
3	2	1
4	3	1
5	4	1
6	4	2
7	5	2
8	6	2

Fuente: Elaboración propia

Con los datos abiertos obtenidos del Ayuntamiento de Santander, se analiza el número de contenedores de Resto de cada ubicación, y se plantea qué acción se debe tomar para cada una de ellas. En el Anexo I se muestran dos listados en los que se describe la situación actual, con el número de contenedores que se encuentra en cada localización y la acción que se debería realizar para cada una ellas: añadir 1 contenedor de Biorresiduo, sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo o sustituir 2 contenedores de Resto por 2 contenedores de Biorresiduo. Además, se muestra un listado actualizado con la nueva situación, indicando el número de contenedores de Resto y de Biorresiduo en cada localización.

Los contenedores se plantean de plástico, con una capacidad similar a la de los contenedores ya instalados de la Fracción Resto, de 2.400 litros, y preferentemente con carga lateral. Para diferenciarlos del contenedor de Resto, se le asigna el color marrón, y se les instala el sistema de acceso electrónico para limitar su utilización. Solamente contará con una tapa para el acceso del usuario y otra para la limpieza y descarga del contenedor.



Figura 13. Contenedor de Fracción de Biorresiduo. Fuente: [7]

Respecto a la recogida, es necesario establecer una recogida del biorresiduo rápida para evitar el descenso del pH, por lo que se debe procurar que no transcurra mucho tiempo desde el instante en el que el ciudadano deposita el residuo en el contenedor hasta su tratamiento en planta. Por este motivo, se plantea la recogida conjunta de Biorresiduo y Fracción Resto, añadiendo la Fracción de Biorresiduo a la recogida actual que se realiza diariamente de la Fracción Resto, por Ascan-Geaser, del grupo empresarial Sadisa. Esta recogida conjunta se puede realizar con el uso de camiones bicompartimentados, optimizando las rutas de recogida mediante los sensores de llenado. Estos sensores de llenado, instalados actualmente en 1133 contenedores de Envases Ligeros y Papel por la empresa Sayme, proporcionan información sobre la temperatura y nivel de llenado del contenedor, permitiendo diseñar rutas de recogida más eficientes. Un ejemplo de la información no pública que proporcionan se muestra en la Figura 14.

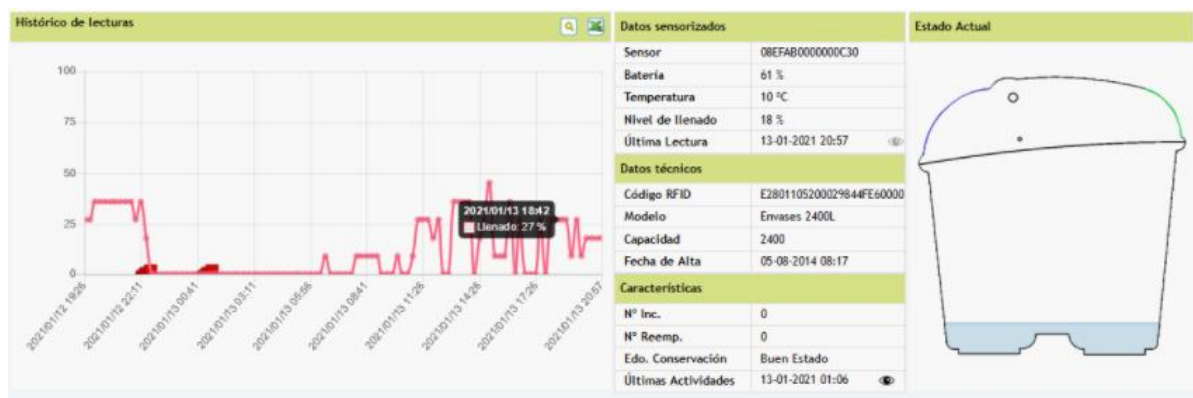


Figura 14. Información proporcionada por los sensores. Fuente: [8]

4. Planta de procesamiento

4.1. Justificación de la elección de la tecnología

La literatura existente concuerda en que no existe un sistema de tratamiento de residuos biodegradables que sea objetivamente mejor que otro, por lo que se debe valorar cada tipo de tecnología para el caso concreto que nos concierne, y establecer un criterio propio que indique qué opción tomar.

Para nuestro caso, se valoran los sistemas de compostaje clasificados en sistemas abiertos, semicerrados y cerrados, estando descritos cada uno de ellos en el apartado “1.4.3. Tecnologías de compostaje”.

De esta clasificación se valoran, a grandes rasgos, cuatro parámetros [9]: el control de variables críticas (temperatura, humedad, aireación), el coste de mantenimiento y de inversión de las instalaciones, el tiempo de procesamiento y el impacto ambiental asociado (olores, impacto paisajístico).

El criterio para decidir analizar estos cuatro parámetros, viene dado principalmente por el volumen de material a tratar. Este es tan grande, que variables como “el tiempo de procesado” y “el control de variables críticas” pueden tener una repercusión considerable en el coste final, pues a mayor tiempo de procesado, mayor superficie es requerida para el tratamiento, y porque un desajuste de las variables críticas, puede llevar a enlentecer el proceso o perjudicar la calidad del compost. Asimismo, tanto el impacto medioambiental como la emisión de olores, pueden llevar al malestar de la población, reduciendo la voluntad ciudadana de separar en el origen. Debido a esto, se valoran con el mismo peso cada uno de los parámetros, y se asigna un sencillo sistema de puntuación para elegir de forma cuantitativa el sistema: se puntúan del 1 al 3 las variables, de valoración negativa a positiva respectivamente. En la Tabla 7 se muestra la puntuación que recibe cada uno de ellos.

Tabla 7. Comparativa de distintos sistemas de compostaje

	Sistemas abiertos	Sistemas semicerrados	Sistemas cerrados
Control de variables críticas	Bajo (+)	Medio (++)	Alto (+++)
Coste	Bajo (+++)	Medio (++)	Alto (+)
Tiempo de procesado	Alto (+)	Medio (++)	Bajo (+++)
Impacto medioambiental	Alto (+)	Medio (++)	Bajo (+++)
Puntuación	6	8	10

Fuente: [9]

Se eligen los sistemas cerrados como solución para el procesamiento del biorresiduo. Dentro de las múltiples tecnologías existentes explicadas en el apartado 1, se elige el compostaje en reactor, en concreto el de tecnología SmartCompo, debido principalmente a que se trata de una tecnología que no requiere añadir estructurante al material a tratar. Teniendo en cuenta que el biorresiduo recogido en la ciudad de Santander por día son aproximadamente 88 T y que la necesidad de estructurante varía entre un 30-50% del total del biorresiduo [12], tener que añadir estructurante supondría tratar entre 26 y 44 T más por día. Esto comportaría mayores necesidades de superficie y de tiempo para transportarlo, e implicaría colocar una mezcladora al inicio del proceso para homogeneizar la mezcla de biorresiduo y estructurante. Además, habría que realizar un cribado final para recuperar parte del material estructurante para poder reutilizarlo en otra remesa, por lo que sumado a las demás ventajas que se presentan a continuación se elige la tecnología de la empresa SmartCompo.

4.1.1. Tecnología SmartCompo

La tecnología SmartCompo consiste en el uso de reactores cerrados que proporcionan las condiciones adecuadas para que se produzca la fermentación de la materia orgánica. Se trata de una tecnología innovadora, que posibilita tratar desde biorresiduo hasta lodos de depuradora o residuos de industria ganadera, en tiempos muy cortos.

El formato vertical unido a los rápidos tiempos de procesamiento, permite tratar grandes volúmenes de residuo utilizando una superficie mínima, pudiendo establecerse en el lugar de generación de residuos. De esta manera, se soslaya el impacto ambiental que supone el traslado del residuo, sin generar molestias en el punto de tratamiento ya que no genera lixiviados y los gases son tratados mediante un biofiltro antes de ser liberados a la atmósfera.



Figura 15. Reactor en Uspitza. Fuente: Propia

Los reactores operan en continuo, diariamente aceptan residuo y expulsan lo ya compostado, encontrándose el residuo más avanzado en el proceso de compostaje en la parte inferior del reactor, y el vertido más recientemente en la parte superior. De esta forma, se van sucediendo las etapas termófila y mesófila según se desciende a lo largo del reactor, completando el proceso en aproximadamente 7 días.

La capacidad de procesamiento del reactor depende de las características de entrada del material y del modelo de reactor, pudiendo tratar de forma general las cantidades que se indican en la Tabla 8:

Tabla 8. Rendimiento de los Equipos de Compostaje SmartCompo

Modelo	S-90ET		S-60ET	
	Capacidad de tratamiento	Producto obtenido	Capacidad de tratamiento	Producto obtenido
Gallinaza	Hasta 12 T/día	4,8 T/día	Hasta 8 T/día	2,4 T/día
Biorresiduo	Hasta 7 T/día	1,5 T/día	Hasta 4 T/día	1 T/día

Fuente: [21]

Para que el proceso se desarrolle correctamente, los residuos a tratar deben cumplir unos requisitos mínimos, variando según el tipo de residuo. Para el caso del biorresiduo, se deben cumplir las condiciones indicadas en la Tabla 9:

Tabla 9. Requisitos para el correcto desarrollo del proceso de compostaje

Características del biorresiduo	
pH	6
Poder calorífico en base seca (Kcal/kg)	4.500
Humedad máxima (%)	80

Fuente: [21]

En el caso de que el valor del pH fuera muy ácido debido a una recogida tardía, existen materiales para corregirlo, como cal, dolomita o acetato sódico [12]. Para mejorar el poder calorífico, se podría añadir zeolita impregnada en aceite [21].

La humedad ideal sería del 60-65%, por lo que cuanto más cerca se encuentre el biorresiduo de entrada de esos valores, mayor es la capacidad de tratamiento. Con un 80% de humedad, el reactor trata como máximo 5 T/día de biorresiduo, mientras que, si la humedad se encuentra en un 70%, podría tratar hasta 8 T/día. En el caso de recibir biorresiduo con una humedad superior al límite, se podría plantear la opción de separar una fase sólida y otra líquida mediante un pretratamiento del residuo, tanto estrujándolo mediante una prensa de tornillo sin fin como aplicándole un tratamiento de maceración y deshidratación [12]

La operativa general de los reactores es la que se muestra en la Figura 16:

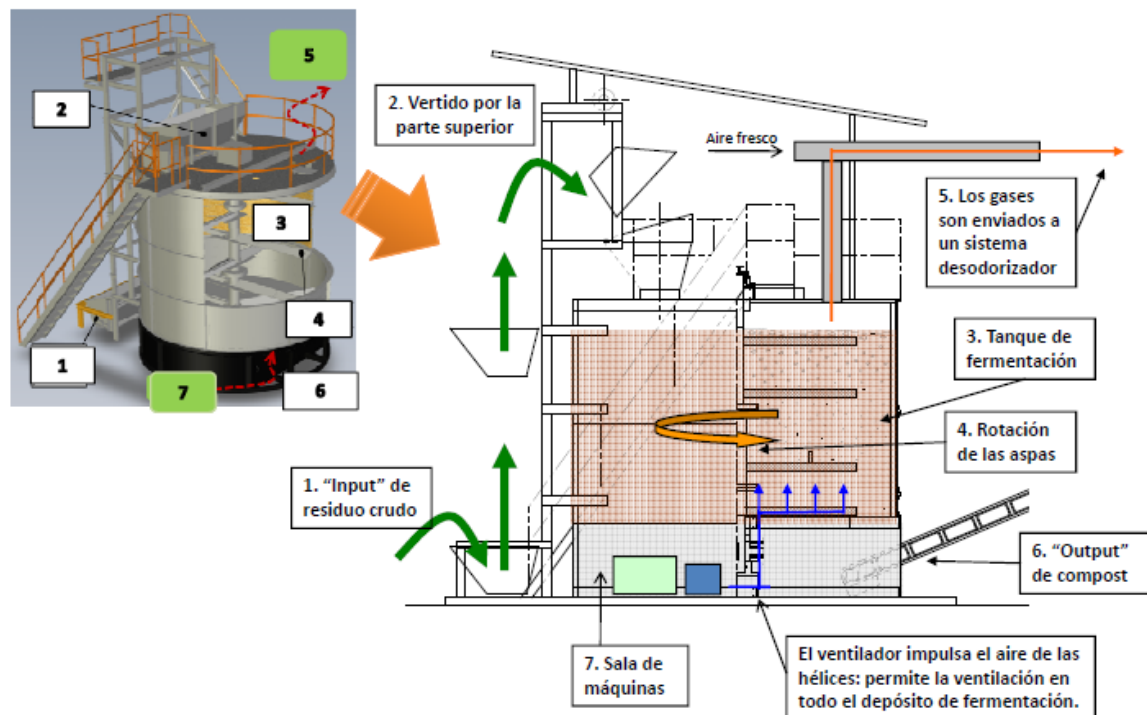


Figura 16. Esquema partes del reactor. Fuente: [3]

Los reactores se cargan con el material mediante una tolva en la parte inferior del reactor, la cual se eleva verticalmente mediante carriles hasta la parte superior, donde vuelca el biorresiduo fresco. Este se posa sobre el biorresiduo vertido en días anteriores, el cual ya ha iniciado el proceso de descomposición y funciona como lecho bacteriano. En la parte superior se alcanza la fase termófila, donde la temperatura se mantiene hasta los 70 °C durante más de una hora, asegurando la eliminación de los posibles patógenos y la germinación de semillas. Según se va descendiendo a lo largo del reactor se encuentra más avanzado el proceso de compostaje, estando el material de la parte inferior preparado para ser extraído mediante una compuerta, ya convertido en compost.

Tanto la temperatura como la aireación se miden de forma automática, pudiendo ajustar la cantidad de aire que se suministra al reactor y controlando así de forma indirecta la humedad del residuo. El correcto aprovisionamiento de oxígeno se produce mediante unas aspás colocadas a diferentes niveles del reactor, las cuales mueven de forma intermitente el material y lo proveen del oxígeno que es introducido a presión desde las aspás inferiores. El oxígeno circula a lo largo del reactor hasta la parte superior, donde es aspirado por otro ventilador para su extracción.

El ciclo del oxígeno consiste por tanto en la entrada de oxígeno limpio, proveniente de la atmósfera, que será utilizado a lo largo del reactor por los diferentes microorganismos para dar lugar a reacciones metabólicas produciendo gases como amoníaco. El aire que contiene amoníaco y demás sustancias dañinas para el medio ambiente, será extraído por la parte superior, pasando por un captador de polvo, por un desodorizador de agua y por un biofiltro, antes de poder mezclarse con el ambiente exterior. El captador de polvo retiene pequeñas partículas, el desodorizador de agua enfría los gases para garantizar el correcto funcionamiento del biofiltro, y finalmente el biofiltro limpia los gases de olores, cerrando el ciclo del oxígeno.

El control de las variables se realiza en el panel de control, como se muestra en las Figuras 17 y 18, el cual envía información en lapsos de tiempo prefijado sobre presión y consumo del ventilador, y sobre temperatura a 3 alturas del reactor.



Figura 18. Panel de control de Reactor SmartCompo. Fuente: Propia



Figura 17. Ampliación del panel de control, Reactor SmartCompo. Fuente: Propia

Tras el tratamiento en el reactor, se obtiene un sustrato de cultivo o enmienda orgánica de alta calidad, la cual retiene nutrientes como el potasio, fósforo y nitrógeno, dado que, gracias a la rapidez del tratamiento, se paraliza el ciclo natural del nitrógeno y se evita su pérdida en forma de amoníaco. Las características del compost generado se muestran en la Tabla 10, mientras que en la Figura 19 se observa en primer plano el residuo de gallinaza y en segundo plano el compost obtenido del mismo, en la planta que se encuentra en Uspitza.

Tabla 10. Características del Residuo pre y post tratamiento

	Biorresiduo fresco	Compost tras su tratamiento en el reactor	Compost tras la maduración
Densidad (kg/m ³)	900-925	450	420
Humedad (%)	70-80	30	25

Fuente: [21]



Figura 19. Segundo plano compost de gallinaza, tratado con la tecnología SmartCompo, primer plano gallinaza sin tratar. Fuente: Propia

En resumen, estas son las ventajas que presenta la tecnología SmartCompo:

- No genera lixiviados y los gases generados pasan por un proceso de depuración previamente a ser expulsados a la atmósfera.
- Los tiempos de procesamiento son muy bajos, permitiendo tratar un máximo de 8 T/día de biorresiduo y obteniendo 1,7 T/día de compost.
- Procesan el biorresiduo sin necesidad de añadir ningún tipo de estructurante.
- Operan en continuo, por lo que se evita almacenar el biorresiduo fresco durante varios días, con los malos olores y contaminación que conlleva.
- Su estructura es vertical, totalmente innovadora, ofreciendo procesar un gran volumen en pocos metros cuadrados.
- Permiten monitorizar las variables y registrar los datos para un mayor control.

4.2. Descripción de la planta

La planta de compostaje está compuesta por varias áreas, de forma que cubran las necesidades que requiere el proceso de compostaje. Abarca desde el instante en el que se deposita el biorresiduo fresco, hasta que se vende empaquetado y convertido en compost.

En la Figura 20 se muestra de manera sucinta la secuencia del proceso, con el objetivo de mostrar una visión general del funcionamiento de la planta, antes de analizar con detalle sus secciones.

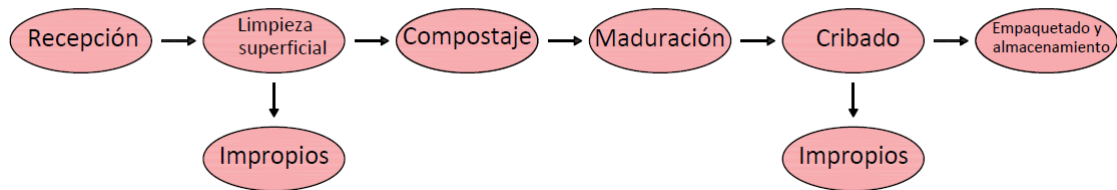


Figura 20. Secuencia del tratamiento del residuo. Fuente: Elaboración propia

El biorresiduo llega a un área de recepción, donde se pesa y se vierte en la playa de recepción a la espera de comenzar el proceso. Desde la playa de recepción se transporta hasta el área de compostaje, donde se carga en los reactores y se realiza el proceso de fermentación durante aproximadamente 7 días. Una vez fermentado, se transporta hasta el área de maduración para su estabilización durante 30 días, para después ser llevado al área de almacenamiento y empaquetado, donde se prepara para ser comercializado. Todo este proceso se prevé llevarlo a cabo dentro de una nave cerrada, de forma que se pueda situar la planta a las afueras de la ciudad de Santander.

En la Figura 21 se muestra la organización de la planta, indicando la estructura general y entradas y salidas. Cabe comentar que las dimensiones de la nave se han proyectado para estimar el caudal de aire a tratar por el biofiltro, sin hacer referencia a ningún cálculo estructural.

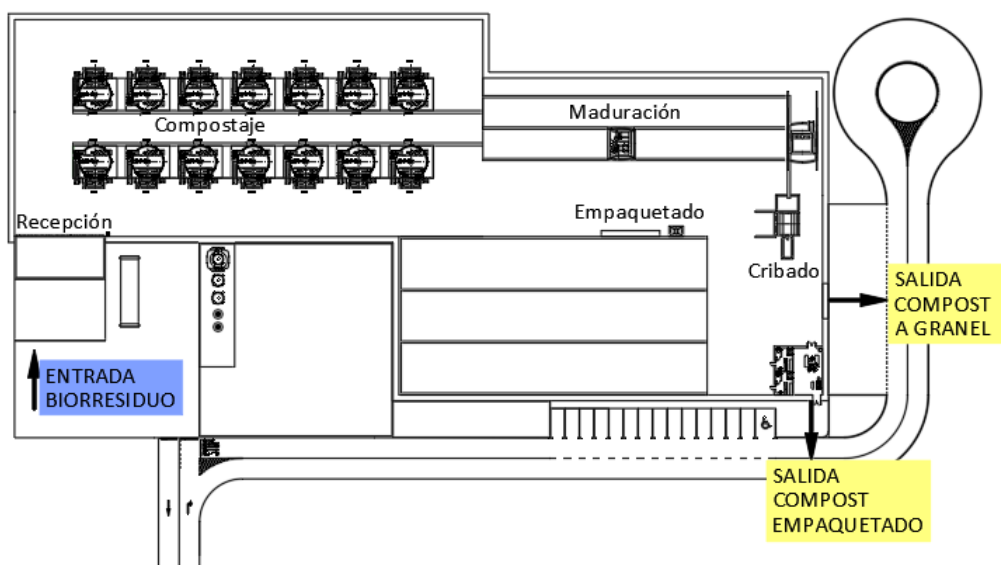


Figura 21. Estructura general de la planta de compostaje. Fuente: Elaboración propia

4.2.1. Área de Recepción

Esta área tiene la función de recibir y pesar el biorresiduo transportado por los camiones de recogida, y almacenarlo mientras se acarrea hasta los reactores en el área de compostaje.

Consta de tres elementos fundamentales, descritos a continuación y representados en las Figuras 22 y 23:

- Báscula: equipo para medir el peso del biorresiduo de entrada, con la capacidad necesaria para pesar el camión y su contenido
- Playa de recepción: espacio habilitado en el que descargar el biorresiduo traído por los camiones de recogida de residuos. Ha de tener capacidad para abarcar el total del biorresiduo depositado diario, y pendiente tal que permita escurrir los líquidos generados por la descomposición de la materia orgánica. Se sitúa a una cota inferior que la de los camiones que transportan el biorresiduo, para facilitar su vertido.
- Sistema de recolección de escurridos: equipo que permita dirigir los escurridos producidos por el biorresiduo a la red de aguas grises más cercana, sin ningún tratamiento previo.



Figura 22. Vista superior del área de recepción. Fuente: Elaboración propia

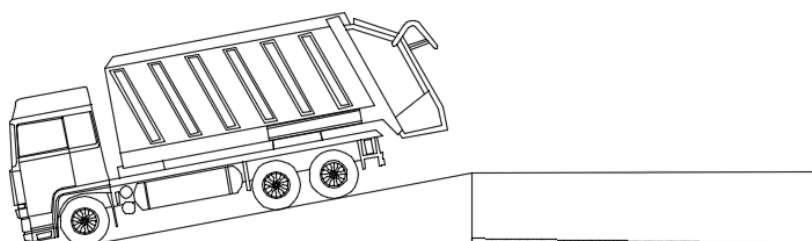


Figura 23. Vista lateral del área de recepción. Fuente: Elaboración propia

El biorresiduo que es transportado por los camiones de recogida de basura es medido en la báscula, donde se pesa el camión con la carga incluida y se calcula el peso del residuo conocido el peso del camión. El objetivo de esta medición inicial es el de realizar un control de los residuos

a tratar y confirmar o desmentir las estimaciones sobre generación realizadas. Vecino a esta área se reserva un espacio para el estacionamiento temporal de los camiones, de forma que no se obstaculice el tráfico en el caso de que llegaran varios al mismo tiempo.

Desde la báscula, los camiones de recogida de basuras acarrearán el biorresiduo subiendo una pendiente hasta la playa de recepción. Dicha pendiente sitúa los camiones a una cota más elevada que la de la playa de recepción, lo que permite que la altura de las pilas que se forman en la descarga no dependa de la altura del camión, ni obligue al camión a moverse durante la descarga. En este punto, un operario deberá, mediante una inspección visual, retirar impropios grandes que se puedan encontrar mezclados con el biorresiduo. Para ello, tendrá a su disposición un contenedor donde apartar los impropios localizados, siendo este contenedor junto con otro situado en la zona de almacenamiento, los puntos de recogida de residuos para llevar a vertedero.

El área de recepción no prevé una zona de almacenamiento del biorresiduo fresco para plazos mayores de un día, dado que se plantea comenzar el tratamiento de todo el biorresiduo que llega a planta diariamente. De esta manera se evitan problemas medioambientales como olores y la degradación incontrolada del biorresiduo en condiciones anaerobias.

4.2.2. Área de compostaje

La función de esta área es la de fermentar el biorresiduo utilizando la tecnología SmartCompo, de forma que el control de temperatura, humedad y aireación se realizan en el interior de cada reactor. Los gases emitidos se tratarán por separado, mediante un biofiltro.

Esta área consta de los siguientes elementos fundamentales:

- Reactores
- Cintas transportadoras
- Biofiltro y torre de lavado

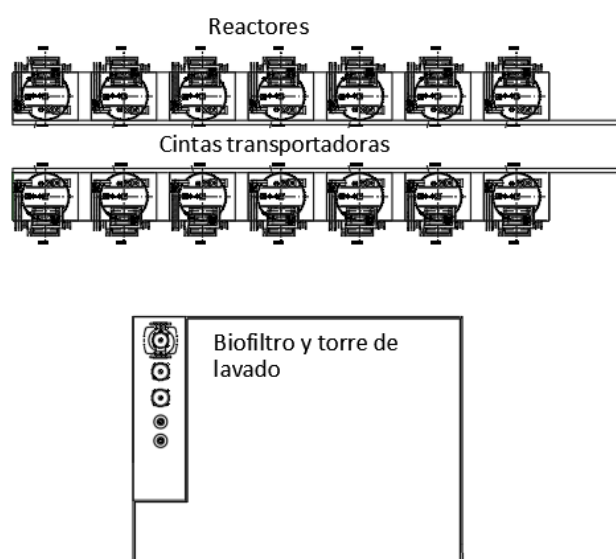


Figura 24. Vista en planta del área de reactores. Fuente: Elaboración propia

En primer lugar, se realiza el vaciado de cada reactor mediante una compuerta de vaciado situada en la parte inferior a 180° respecto a la boca de llenado. Como se muestra en el Anexo II, Planos N° 03, 04 y 05, los reactores se encuentran a cierta altura respecto a la cota del suelo transitable, con el objetivo de facilitar la descarga de los mismos. Por tanto, la descarga se realiza directamente abriendo la compuerta de vaciado y vertiendo el compost sobre cintas transportadoras, las cuales lo llevarán directamente hasta el próximo área, la zona de maduración.

Una vez descargado el reactor, deben pasar 30 minutos con las palas en funcionamiento para nivelar el biorresiduo que aún se encuentra en proceso de fermentación. Pasado ese tiempo, las palas cargadoras transportan el biorresiduo fresco desde la playa de descarga hasta la tolva de llenado del reactor. La tolva de llenado se encuentra a ras del suelo mientras es cargada y se eleva mediante carriles verticales hasta la parte superior del reactor para la descarga, volcando su contenido dentro del reactor. Se prevé una disposición de los reactores y de la zona de maduración tal que permita que sea posible el transporte directo del compost a la zona de maduración. De esta forma se ahorra construir una playa de descarga intermedia donde las cintas vertieran lo recogido de los reactores, que sería a su vez transportado mediante palas cargadoras. En el apartado “4.4. Justificación de las decisiones en el diseño de la planta”, se comprueba el consumo asociado al uso de palas cargadoras frente al uso de cintas transportadoras.

Las cintas transportadoras están colocadas a una altura tal que permite recoger el material descargado por los reactores directamente. Presentan un tramo horizontal alineado con la boca de descarga de cada reactor y un tramo inclinado que eleva el compost a una altura que permite su vertido en los carriles de la zona de maduración.

Los gases emitidos en el proceso se derivan al biofiltro, el cual elimina los olores mediante las reacciones metabólicas de diversos microorganismos que habitan en él, en determinadas condiciones de humedad. El biofiltro debe tratar, por una parte, los gases producidos dentro de los reactores, y por otra, los contaminantes ambientales por tratarse de naves cerradas, planteándose tratar ambas cargas contaminantes mediante un único biofiltro. Además del biofiltro, por recomendación del fabricante, se coloca una torre de lavado (scrubber) como paso previo al tratamiento de los gases en el biofiltro. Por tanto, los gases son captados en los colectores de aspiración de aire, desde donde se dirigen mediante una red de tuberías a la torre de lavado o humectación. En ella el gas contaminante se disuelve en una fase líquida, para ser transferido a un biorreactor donde sucede la oxidación biológica de los contaminantes. A la salida de la torre de humectación se encuentra el ventilador, y tras este el biofiltro. Los demás elementos auxiliares necesarios para el funcionamiento de la instalación se encuentran descritos en el apartado de maquinaria.

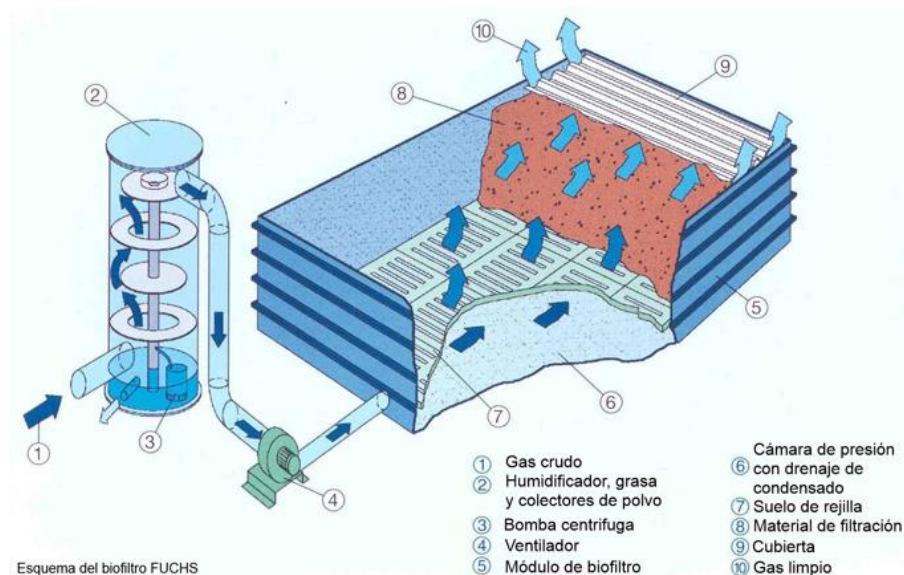


Figura 25. Esquema del funcionamiento del biofiltro y la torre de lavado. Fuente: [21]

4.2.3. Área de maduración

La función de esta área es la de permitir la estabilización del compost, dejándolo madurar durante 30 días y aportando oxígeno mediante volteos semanales. Para ello se disponen dos canales de hormigón, sobre cuyos muros circula una volteadora que remueve y empuja hacia adelante el compost, cumpliendo la doble función de oxigenarlo y transportarlo de un extremo del canal al otro. La volteadora se puede trasladar de un carril a otro mediante un carro de transferencia, instalado al final de los carriles, como se muestra en la Figura 26. Finalizado el tiempo de maduración, la volteadora tiene la capacidad de empujar el compost ya madurado hacia la tolva de canalización de la estación de transferencia, quien lo vierte sobre la cinta transportadora, para su traslado a la zona de empaquetado y almacenamiento.

Los elementos fundamentales que conforman esta área son:

- Trincheras
- Volteadora
- Estación de transferencia
- Cintas transportadoras

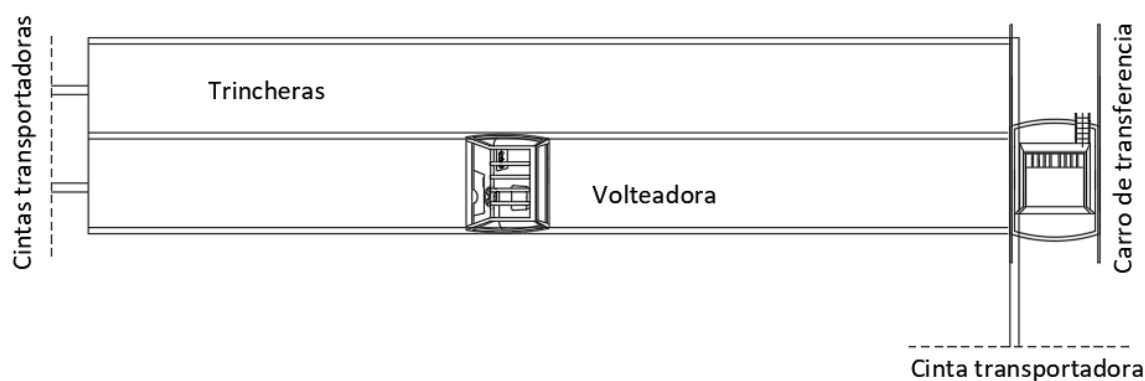


Figura 26. Vista en planta del área de maduración. Fuente: Elaboración propia

Las trincheras están constituidas por dos muros longitudinales en forma de pasillo sin techo, sobre los cuales circula la máquina volteadora sobre cadenas de oruga recubiertas con planchas de goma. Para garantizar que la zona de recorrido de la volteadora esté siempre limpia, esta posee unos cepillos de limpieza automáticos. Las cadenas se controlan automáticamente y se impulsan hidráulicamente, mediante un sistema de sensores de guiado, que regulan la velocidad sin escalones. En caso de error del sistema de control, los dispositivos de seguridad mecánicos evitan que se salga de las paredes de la trinchera. El proceso de volteo sucede cuando el rotor se hunde en el material y la máquina se mueve de manera controlada hacia el otro extremo de la trinchera. Al llegar al final del carril, el rotor se eleva en posición de transporte, y la volteadora realiza el viaje de retorno hacia el carro de transferencia, para trasladarse al carril contiguo y realizar nuevamente el proceso. En las Figuras 27, 28 y 29 se muestran los equipos de volteo y transferencia.



Figura 27. Volteadora sobre carriles Backhaus LT 50. Fuente: [22]



Figura 28. Estación de transferencia con tolva de canalización. Fuente: [22]

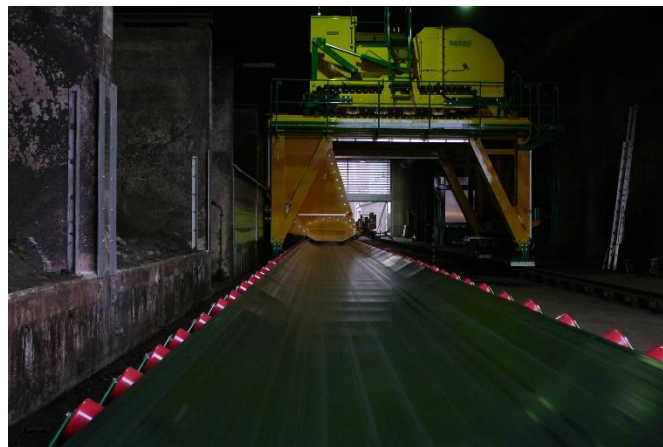


Figura 29. Estación de transferencia con tolva de canalización y cinta transportadora. Fuente: [22]

4.2.4. Área de empaquetado y almacenamiento

La función de esta área es la de almacenar y empaquetar el compost producido durante un periodo en el que se prevea la totalidad de su venta, lo que se estima en 3 meses. A esta área llega el compost ya madurado mediante las cintas transportadoras, las cuales lo acarrean hasta un trómel donde se criba para afinarlo y separar los posibles impropios. Los impropios y los fragmentos de mayor tamaño se recogen en un contenedor para transportarlos a vertedero, mientras que el compost afinado cae por gravedad en un área destinada para ello. Se recoge mediante palas cargadoras y se transporta o bien hacia el área de almacenamiento de compost a granel o bien hacia el área de empaquetado.

Los elementos que conforman esta área son:

- Estación de cribado
- Contenedor
- Sistema de ensacado
- Almacén de compost a granel
- Almacén de compost ensacado

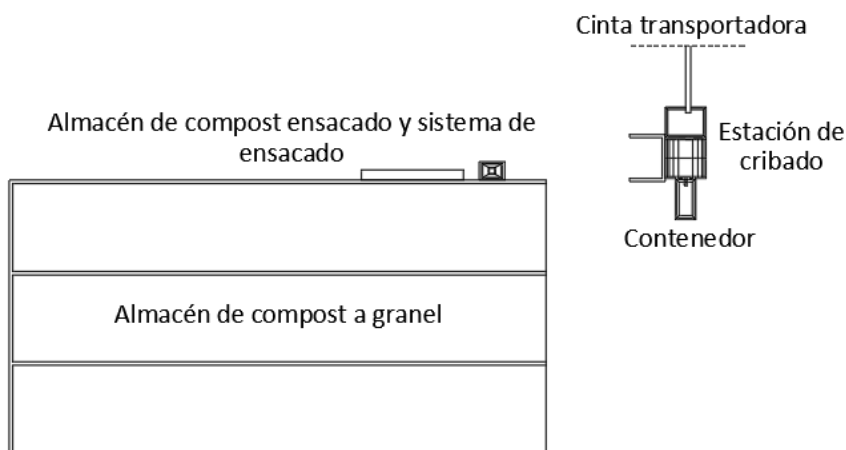


Figura 30. Vista en planta del área de almacenamiento. Fuente: Elaboración propia

El sistema de cribado se compone de un equipo fijo, montado sobre bloques de hormigón de altura variable, como se muestra en la Figura 31. Las cintas transportadoras que traen el compost desde el área de maduración lo vierten sobre la tolva del equipo de cribado, la cual empuja el material al interior del trómel mediante una cinta. Una vez dentro, el material avanza a lo largo de la criba giratoria debido al movimiento rotativo, separando el material fino del grueso y evitando obturaciones del tamiz mediante un cepillo incluido en el equipo. El material con diámetro de partícula inferior a 10 mm cae por gravedad mientras que el material con un valor de granulometría mayor sigue avanzando hasta el final del trómel, donde es empujado hacia el exterior mediante otra cinta. No se prevé la colocación de un separador neumático que recircule los finos arrastrados nuevamente hacia el tambor de cribado, lo empujado hacia el exterior caerá directamente sobre un contenedor con destino vertedero.



Figura 31. Tambor rotativo montado sobre bloques de hormigón y tolva de recepción. Fuente: [23]

La empaquetadora consiste en un equipo manual, el cual se carga desde la parte superior del mismo mediante una pala cargadora y dosifica la cantidad de material a verter de forma automática. Una vez llenado el saco, este se traslada mediante una cinta transportadora hasta el equipo de sellado, para su posterior traslado mediante carretillas hasta la zona de almacenamiento. El compost ensacado se almacena en baldas de una altura tal que permita su manipulación manual sin necesidad de maquinaria auxiliar. En la Figura 32 se muestra la disposición de la máquina de ensacado manual.



Figura 32. Equipo de ensacado y sellado. Fuente: [24]

En la parte de recepción de la máquina de empaquetado se prevé la colocación de una tolva fabricada a medida con dimensiones suficientes para abarcar el cazo de la pala cargadora.

En esta área se sitúa la entrada a la planta de procesamiento, entrada de dimensiones tales que permite la circulación de camiones medianos y de palas cargadoras. Se ha seleccionado esta área para su emplazamiento debido a que de esta forma se facilita el transporte y carga de compost a granel en los camiones, aligerando tiempos y por tanto costes.

4.2.5. Área de Oficinas, vestuarios y aparcamiento

Esta área tiene el objetivo de dar servicio a los trabajadores, incluyendo los espacios necesarios de vestuarios y oficinas, además de aparcamiento y carriles transitables tanto para vehículos como para peatones.

La circulación se realiza mediante una carretera que bordea la planta, permitiendo el cambio de sentido mediante un fondo de saco, y situando dos áreas de estacionamiento, una para carga y descarga de camiones, y una para el aparcamiento de vehículos ligeros. El aparcamiento de vehículos ligeros se sitúa vecino a la entrada de la oficina, donde se realizan las ventas de compost a particulares. De esta manera se evita el cruce entre camiones que realicen la carga de compost a granel y los ciudadanos que realicen la compra de compost envasado, con el retraso y el peligro que implica manejar la pala cargadora con interrupciones de usuarios que transitan por la zona.

Las oficinas están equipadas con el mobiliario necesario, y constan de dos entradas: una hacia el exterior de la planta, de forma que los clientes accedan a las mismas, y otra hacia el interior, de forma que haya una conexión directa con el almacén. De este modo, se facilita el transporte del compost envasado y su entrega al usuario. De forma contigua a las oficinas se encuentran los vestuarios y servicios, accesibles desde la planta para evitar interrupciones durante la venta.

Cabe comentar que además de la entrada situada en el área de maduración y la entrada del área de oficina, existe un tercer acceso en la playa de recepción, que se mantiene abierto exclusivamente durante el vaciado de los camiones que transportan el biorresiduo.

4.3. Dimensionamiento de la planta

Se dimensionan los elementos para cumplir con las necesidades de espacio, y se plantea su distribución de forma que todos los elementos encajen requiriendo en total el menor espacio posible. Hay cálculos de espacio estimados en función de maquinaria de marcas concretas, debido a que las medidas de cada maquinaria varían en función del fabricante. Cabe comentar que las empresas a las que se hace referencia en este apartado no son de uso obligado sino una sugerencia.

4.3.1. Área de recepción

La estimación de la cantidad de residuo que traen los camiones de recogida de basura es de 97 m³ por día, por lo que la playa de recepción debe tener unas medidas tales que permitan abarcar esa cantidad de residuo.

Como ya se ha comentado en el apartado de descripción de la planta, se planea situar el punto en el que vierten los camiones a una cota superior respecto al punto en el que se acumula el residuo vertido. El residuo cae desde una altura de 1,5 m, por lo que se plantea una rampa para la subida de los camiones con una pendiente del 15%, con una longitud de 10 m.

Se planea que el biorresiduo descargado por los camiones de recogida de basuras y sin intervención de las palas cargadoras, se acomode formando pilas con pendiente aproximada de 25°, estimando que sea igual al ángulo de sobrecarga del compost, por lo que para una altura de biorresiduo de 1,4 m sería necesaria una playa de descarga de 44 m por 3 m. Como se supone excesivamente larga, se plantea que las palas cargadoras acomoden el residuo a medida que los camiones lo vuelcan, proponiendo así una playa de recepción de 15 m por 7 m con unos muretes de 0,25 m de espesor y 1,5 m de alto. Con estas dimensiones se cubre un 75% de la superficie requerida en el caso de la no intervención de las palas cargadoras, asumiendo que con la redistribución del biorresiduo se necesita un 25% menos de superficie. Respecto a la recolección de escurridos, se plantea colocar una pendiente del 2% en la playa de recepción para su evacuación, y un sistema de recolección de escurridos de 15 m de largo por 0,3 m de ancho.

4.3.2. Área de compostaje

Reactores

La necesidad de tratamiento de la planta es de 88 T/día, y la capacidad de tratamiento de los reactores oscila en función de la humedad del biorresiduo entre 5-8 T/día, por lo que se plantea la compra de 14 reactores, capaces de tratar 70-112 T/día.

Se decide situarlos en 2 filas de 7 reactores cada una, con una separación entre reactores de la misma fila de 1,5 m, permitiendo ejecutar reparaciones, y una separación de 5 m entre ambas filas, permitiendo maniobrar a un vehículo ligero en el caso de que fuera necesario.

Cada fila se encuentra a 1,2 m de altura, de forma que el vaciado de los reactores se realiza mediante gravedad, cayendo directamente sobre las cintas transportadoras, que se encuentran a 0,8 m de altura.

Cintas transportadoras

Las cintas transportadoras deben trasladar hasta la zona de maduración 43 m³ de compost por día. El caudal de vertido de cada reactor orientativamente es de 0,011 m³/s [21], por lo que para un asentamiento del material en montículos con inclinación igual al ángulo de sobrecarga [22], el ancho de las bandas transportadoras necesario variará en función de la velocidad como se muestra en la Tabla 11:

Tabla 11. Relación de la geometría del residuo sobre la cinta en función de la velocidad de la misma

v(m/s)	Base (cm)	Altura (cm)
1	35	8
1,5	25	6
2	25	6
2,5	20	5
3	20	5

Fuente: Elaboración propia

Se prevé que la cinta transportadora esté alineada con la boca de descarga de cada reactor, de forma que la misma cinta recoja el residuo procesado por cada reactor, pero no el acumulado. Esto se debe a que hay que comprobar visualmente el aspecto y textura del biorresiduo procesado, para asegurar que se han alcanzado las condiciones de fermentación adecuadas. Por tanto, las dimensiones de la cinta deben abarcar lo generado por un reactor, siendo 35 cm de base suficiente para permitir la velocidad mínima. Adecuando este valor a medidas comerciales, se elige una banda de 40 cm de ancho.

Las cintas transportadoras en el área de compostaje deberán cubrir un tramo de 62 m horizontal, a lo largo de todos los reactores, seguido de otro tramo de 8,8 m (medido en el eje x) con una inclinación de 20°, lo que supone un tramo inclinado de 9,3 m. Este segundo tramo tiene el objetivo de elevar el compost de forma que se pueda verter directamente dentro de los carriles, alcanzando una altura de 4 m y respetando la inclinación máxima recomendada para las características del compost [23]. Por recomendación del fabricante se propone una cinta transportadora de celosía tubular ligera, con banda de goma lisa para el tramo horizontal y banda de goma nervada para el inclinado, con el objetivo de evitar deslizamientos.

Respecto a la potencia necesaria para el motor de las cintas, se calcula como se muestra a continuación [24]:

$$P_t = P_1 + P_2 + P_3$$

$$P_R = \frac{P_t}{\eta}$$

$$P_1 = \frac{C_b \times v + Q_m}{C_l \times K_f}$$

$$Q_m = Q_v \times \rho$$

$$Q_v = 3600 \times v \times A \times k$$

$$k = 1 - 1,64 \times \left(\frac{\varphi \times \pi}{180} \right)^2$$

$$P_2 = \frac{H \times Q_m}{367}$$

$$P_3 = P_a + P_b + P_c$$

$$P_a = 0,8 \times v$$

$$P_b = 0,3 \times B \times v$$

$$P_c = 0,16 \times v \times L_f$$

$$P_t = \text{potencia teórica necesaria}$$

$$P_R = \text{potencia real necesaria}$$

$$\eta = \text{rendimiento}$$

$$P_1 = \text{potencia necesaria para mover la cinta con desplazamiento horizontal}$$

$$P_2 = \text{potencia necesaria para elevar la carga hasta una cierta altura}$$

$$P_3 = \text{potencia necesaria para vencer dispositivos de rozamiento}$$

$$C_b = \text{factor de anchura de la banda (kg/s)}$$

$$v = \text{velocidad de avance de la banda (m/s)}$$

$$Q_m = \text{capacidad de transporte en masa de la banda (t/h)}$$

$$C_l = \text{factor de longitud de la banda (m}^{-1}\text{)}$$

$$K_f = \text{factor de servicio}$$

$$Q_v = \text{capacidad de transporte volumétrico de la banda (m}^3\text{/h)}$$

$$v = \text{velocidad de avance de la banda (m/s)}$$

$$A = \text{área de la sección transversal del material (m}^2\text{)}$$

$$k = \text{coeficiente de reducción de la capacidad de transporte por inclinación de la cinta}$$

$$\varphi = \text{ángulo de inclinación de la cinta (}^\circ\text{)}$$

H = altura que alcanza la banda transportadora (m)

P_a = potencia debido a los trippers (kW)

P_b = potencia debida a los dispositivos de limpieza (kW)

P_c = potencia debida a guías y faldones instalados (kW)

B = ancho de la banda de la cinta (m)

L_f = longitud de la guía o faldones (m)

Tabla 12. Datos iniciales para el dimensionamiento de las cintas

Datos de inicio	
Longitud de la cinta (m)	71,3
Velocidad de la cinta (m/s)	1
Factor de anchura de la banda (kg/s)	54
Factor de longitud de la banda (m ⁻¹)	119
Factor de servicio	1
Altura que alcanza la banda (m)	3,2
Coeficiente de reducción	0,8
Sección de vertido (m ²)	0,011
Densidad (T/m ³)	0,45
Ancho de la banda (m)	0,4
Rendimiento de las cintas	0,85

Fuente: elaboración propia a partir de [24]

Tabla 13. Resultados obtenidos en el cálculo de la potencia necesaria

Operaciones	
Capacidad de transporte de la banda (t/h)	14,26
Capacidad de transporte volumétrico (m ³ /h)	31,68
P_1 (kW)	0,57
P_2 (kW)	0,12
P_3 (kW)	11,53
P_a (kW)	0,00
P_b (kW)	0,12
P_c (kW)	11,41
$P_{teórica}$ (kW)	12,23
P_{real} (kW)	14,38

Fuente: Elaboración propia a partir de [24]

Por tanto, la potencia real necesaria para el funcionamiento de las cintas es de 14,38 kW para cada una.

Biofiltro y torre de lavado

El biofiltro debe tratar las contaminaciones localizadas y ambientales:

- Localizadas: aproximadamente los gases producidos en cada reactor tendrán un caudal de 1.300 m³/h, por lo que siendo 14 reactores suponen 18.200 m³/h [21].
- Ambientales: el volumen de aire a tratar de las tres naves se estima en 46.800 m³. El número de renovaciones de aire se realiza en función de la carga de contaminante y de las dimensiones de la nave, estando por lo general en órdenes de 2-5 renovaciones por

hora. Para este caso, el fabricante recomienda aplicar 2 renovaciones por hora, lo que nos lleva a tratar un total de $93.600 \text{ m}^3/\text{h}$. [25]

El volumen total a tratar será de $111.800 \text{ m}^3/\text{h}$. Para estas condiciones de funcionamiento, se obtienen del fabricante Ecotec las dimensiones necesarias de los equipos, incluyendo especificaciones sobre la maquinaria en el apartado “4.5. *Maquinaria propuesta y características*” dispuesto para ello:

- Biofiltro: superficie efectiva de 940 m^2 .
- Medio filtrante: 1.415 m^3 . La altura del medio filtrante será de aproximadamente 1,5 m, siendo su carga superficial de $150 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$ y el tiempo de retención de 36 s.
- Torre de lavado ácido: 16 m^2 .
- Demás equipos auxiliares: Tuberías, conductos de recirculación, válvulas y accesorios, Tanque de H_2SO_4 , ventilador, depósitos...

Se estiman necesarios 970 m^2 , a los que se les suma un 10% en concepto de espacio auxiliar. Por tanto, el espacio requerido para la limpieza de gases es de 1.070 m^2 , que se distribuyen de forma que se optimice el espacio de la planta en conjunto.

4.3.3. Área de maduración

Debe tener capacidad para abarcar el compost producido durante 30 días, por lo que requiere de 1.290 m³.

Carriles

Se plantea colocar dos carriles de 5 m de ancho por 52 m de largo, separados los carriles por muros de 3 m de alto y 0,35 m de espesor, acumulándose el compost hasta una altura de 2,5 m. Los carriles se encuentran sobre una plataforma a una altura de 0,8 m para facilitar el vertido del compost sobre las cintas transportadoras, por lo que la cota más alta de los carriles es de 3,8 m.

Cintas transportadoras

Al final de cada carril y perpendicular a los mismos se encuentra otra cinta transportadora que cubre un tramo horizontal de 11 m y un tramo inclinado de 6 m (medido en el eje x) con una inclinación de 20°, lo que supone un tramo inclinado de 6,4 m. Este segundo tramo eleva el residuo hasta la tolva de recepción de la cribadora, a una cota de 3 m, respetando la inclinación máxima recomendada para las características del compost [23]. Por recomendación del fabricante se propone una cinta transportadora de celosía tubular ligera, con banda de goma lisa para el tramo horizontal y banda de goma nervada para el inclinado, con el objetivo de evitar deslizamientos.

Respecto a la potencia necesaria para el motor de las cintas, se calcula como se muestra a continuación [24]:

$$P_t = P_1 + P_2 + P_3$$

$$P_R = \frac{P_t}{\eta}$$

$$P_1 = \frac{C_b \times v + Q_m}{C_l \times K_f}$$

$$Q_m = Q_v \times \rho$$

$$Q_v = 3600 \times v \times A \times k$$

$$k = 1 - 1,64 \times \left(\frac{\varphi \times \pi}{180} \right)^2$$

$$P_2 = \frac{H \times Q_m}{367}$$

$$P_3 = P_a + P_b + P_c$$

$$P_a = 0,8 \times v$$

$$P_b = 0,3 \times B \times v$$

$$P_c = 0,16 \times v \times L_f$$

$$P_t = \text{potencia teórica necesaria}$$

$$P_R = \text{potencia real necesaria}$$

η = rendimiento

P_1 = potencia necesaria para mover la cinta con desplazamiento horizontal

P_2 = potencia necesaria para elevar la carga hasta una cierta altura

P_3 = potencia necesaria para vencer dispositivos de rozamiento

C_b = factor de anchura de la banda (kg/s)

v = velocidad de avance de la banda (m/s)

Q_m = capacidad de transporte en masa de la banda (t/h)

C_l = factor de longitud de la banda (m^{-1})

K_f = factor de servicio

Q_v = capacidad de transporte volumétrico de la banda (m^3/h)

v = velocidad de avance de la banda (m/s)

A = área de la sección transversal del material (m^2)

k

= coeficiente de reducción de la capacidad de transporte por inclinación de la cinta

φ = ángulo de inclinación de la cinta ($^\circ$)

H = altura que alcanza la banda transportadora (m)

P_a = potencia debido a los trippers (kW)

P_b = potencia debida a los dispositivos de limpieza (kW)

P_c = potencia debida a guías y faldones instalados (kW)

B = ancho de la banda de la cinta (m)

L_f = longitud de la guía o faldones (m)

Tabla 14. Datos iniciales para el dimensionamiento de las cintas

Datos de inicio	
Longitud de la cinta (m)	17,4
Velocidad de la cinta (m/s)	1
Factor de anchura de la banda (kg/s)	54
Factor de longitud de la banda (m^{-1})	222
Factor de servicio	1
Altura que alcanza la banda (m)	2,2
Coeficiente de reducción	0,8
Sección de vertido (m^2)	0,011
Densidad (T/m^3)	0,42
Ancho de la banda (m)	0,4
Rendimiento de las cintas	0,85

Fuente: Elaboración propia a partir de [24]

Tabla 15. Resultados obtenidos en el cálculo de la potencia necesaria

Operaciones	
Capacidad de transporte de la banda (t/h)	13,31
Capacidad de transporte volumétrico (m ³ /h)	31,68
P ₁ (kW)	0,30
P ₂ (kW)	0,08
P ₃ (kW)	2,90
P _a (kW)	0,00
P _b (kW)	0,12
P _c (kW)	2,78
P _{teórica} (kW)	3,29
P_{real} (kW)	3,87

Fuente: Elaboración propia a partir de [24]

Por tanto, la potencia real necesaria para el funcionamiento de la cinta es de 3,87 kW.

4.3.4. Área de empaquetado y almacén

Cada día se deben almacenar 43 m³ de compost, y se prevé espacio suficiente de almacenamiento para 3 meses, lo que supone almacenar 3.870 m³.

Almacén y ensacado, venta al por menor

Se plantea un almacenamiento máximo de 500 bolsas de 30 l, asignando un espacio de 10 m de largo por 1 m de ancho, en baldas hasta una altura de 1,5 m de forma que se puedan manipular las bolsas sin necesidad de maquinaria añadida. La máquina ensacadora tiene unas dimensiones de 2,5 m de largo por 1,8 m de ancho y 2,3 m de alto.

Almacén venta a granel

Para el compost de venta a granel, se plantea almacenar 3855 m³ en 3 carriles separados de 52,3 m de largo por 8,5-8,6 m de ancho cada uno, separados por muros de 0,35 m de espesor, siendo estas medidas las que mejor encajan con la distribución de la planta. Se tiene en cuenta que el compost en el extremo en el que no hay pared adoptará una pendiente de 35°, igual al ángulo de rozamiento interno del material.

Estación de cribado

La cribadora se monta sobre bloques de hormigón que alcanzan una altura de 2,2 m, estando apoyado sobre ellos el tambor, el cual alcanza en su punto más alto los 4 m. Desde uno de los extremos del tambor, donde se encuentra la tolva de recepción a unos 2,5 m de altura se carga el biorresiduo proveniente del área de maduración.

El material una vez cribado cae debajo del trómel por gravedad, habilitándose un espacio de forma que dé cabida a, al menos, 13 m³. En 20 min se criban 21 m³ de compost provenientes del área de maduración, pudiendo transportar al almacén mediante las palas 8,1 m³ en ese tiempo. Se estima que el compost cae formando montículos de 35°, esto es igual al ángulo de rozamiento interno de la tierra húmeda, por lo que se plantea un espacio de 4 m por 3,2 m, dando cabida a 14 m³. El alto de los muretes que delimitan el espacio es de 2 m, con un espesor de los mismos de 0,3 m.

El material desechado por la estación de cribado se vierte sobre un contenedor que abarca el residuo durante una semana hasta su transporte a vertedero. Se estima que los impropios desechados conforman un 2% del volumen total de compost, por lo que requiere de 5 m³. Se plantea dejar espacio para la maniobrabilidad del camión que semanalmente cargue el contenedor para llevarlo a vertedero.

4.3.5. Área de oficinas, vestuarios y aparcamiento

Las oficinas, en las que se incluye un servicio y un vestuario, tienen una superficie de 69 m^2 , estando separadas de la planta por paredes de espesor igual a $0,3 \text{ m}$. Por otra parte, los vestuarios y servicios se separan del área de oficinas por paredes de espesor igual a $0,15 \text{ m}$.

Las vías de acceso a la planta están constituidas por dos carriles de $3,5 \text{ m}$ de ancho, sin prever espacio para arcenes o bermas, debido a las bajas velocidades a las que se circulará por ellas. [26]. El fondo de saco se diseña como dos círculos concéntricos de radios de $12,5 \text{ m}$ y $5,3 \text{ m}$, correspondiendo estas medidas a las dimensiones mínimas en las que debe inscribirse todo vehículo de motor a bajas velocidades [27].

El giro de 90 grados se diseña de acuerdo con la Orden Circular 32/2012, donde para camiones ligeros el radio de giro mínimo es de $9,1 \text{ m}$ (medido desde el eje del carril), y estableciendo el ancho mínimo del carril como el ancho del camión más $0,5 \text{ m}$ a cada lado del mismo [28], por lo que el ancho de cada carril en el giro será de $3,5 \text{ m}$. Se aplica el mismo criterio para diseñar la intersección a la entrada de la planta, donde se plantea la misma con un radio de giro de $9,1 \text{ m}$ y un ancho de carril de $3,5 \text{ m}$.

El área de estacionamiento de los camiones se proyecta para un tráfico de camiones de 3 camiones diarios, cada uno con una capacidad de 15 m^3 , pudiendo estacionar en un área de 323 m^2 . El área de estacionamiento para vehículos ligeros, se proyecta de 14 plazas regulares de $2,5 \text{ m}$ por 5 m y una plaza para minusválidos de $3,6 \text{ m}$ por 5 m . El acceso a las oficinas está previsto mediante un carril para peatones de $1,3 \text{ m}$ de ancho, formando una isleta a la entrada de las oficinas.

4.4. Justificación de las decisiones en el diseño de la planta

Área de recepción

Se adopta la solución de colocar dos cintas transportadoras que recogen el residuo y lo trasladan hasta el área de maduración, pero se puede plantear la alternativa de verterlo sobre el suelo y que sean las palas cargadoras las encargadas de recoger y transportar el residuo hasta las pilas o trincheras. Se analiza el consumo de ambas alternativas, considerando que la potencia utilizada por la pala cargadora es igual al 55% de la potencia máxima del motor, circulando aproximadamente a 20 km/h. Esta referencia sobre el rendimiento del motor se toma del Manual del Caterpillar, a falta de la curva de consumo de las palas cargadoras usadas [29]. En la Tabla 16 se muestran los consumos en kWh y el precio de ambas. El tiempo trabajado de las palas se estima en 2h 10min para las palas y en 45min para las cintas transportadoras. El rendimiento del motor de las cintas se estima en un 85% y el de las palas en 90%, dado que circularán por asfalto.

Tabla 16. Comparativa de consumo palas cargadoras y cintas transportadoras

Consumos			
Precio kWh Iberdrola (€)	0,0994		
Precio gasoil (€)	1,089		
	kWh	Gasoil (l)	€
Palas cargadoras	71,5	6,49	7,07
Cintas transportadoras	29	-	2,1

Fuente: Elaboración propia a partir de [30] [31] [24] [32]

A la vista de los resultados que se muestran en la Tabla 16 se decide colocar cintas transportadoras en lugar de palas cargadoras, pues realizan el trabajo en menos tiempo, con menos variaciones en su funcionamiento dado que se trata de un equipo automático e implicando un 70% menos de gasto.

Por otra parte, respecto a la limpieza del biorresiduo de entrada, se plantea realizarla de forma superficial de manera que los trabajadores mediante una inspección visual del biorresiduo retiren impropios grandes. Sin embargo, se podía haber habilitado un espacio para realizar un cribado inicial del material de entrada, decidiendo no llevarlo a cabo por las siguientes razones:

- Se asume que el porcentaje de impropios implantando el sistema del 5 contenedor cerrado conllevará un porcentaje de impropios bajo, cercano al 5% [20].
- La limpieza automática arrastra biorresiduo debido a su alto contenido de humedad, descartando el material que había sido correctamente separado por el ciudadano, además de incrementar los costes.
- La limpieza manual requerirá implementar cintas transportadoras y personal dedicado a ello, incrementando costes de ejecución de mantenimiento de las bandas debido al agente corrosivo del biorresiduo.

Ambos son sistemas útiles cuando además de cumplir la función de reducir impropios sirven para mezclar el estructurante, o para separar altos niveles de impropios, lo que no es necesario en este caso.

Área de maduración

La maduración se puede realizar en carriles donde una máquina volteadora provee de oxígeno al compost, o bien en pilas estáticas donde la aireación se realiza mediante palas cargadoras o mediante un circuito que insufla aire. Los criterios para valorar las opciones han sido:

- Necesidad de espacio: el espacio requerido para la maduración del compost y la maquinaria necesaria para su aireación.
- Vertido y colocación: comprendiendo los sistemas que cada alternativa permite para el vertido del compost en el lugar que le corresponde en la zona de maduración.
- Carga y transporte: comprendiendo los sistemas que cada alternativa permite para la carga y transporte del compost madurado.
- Consumo eléctrico: el gasto de energía del vertido y colocación, carga y transporte y aireación del compost para cada alternativa.

La necesidad de espacio para las pilas constituye como se muestra en la Tabla 17 una necesidad de espacio de entre 1.800-4.300 m². Los valores mostrados en la Tabla 17 corresponden a los diferentes anchos de las hileras, donde la pendiente de las pilas será igual al ángulo de rozamiento interno del material [22] y se plantea la colocación de 10 pilas separadas entre ellas por 2 m. Se analiza el caso en el que la maduración sucede en 10 hileras debido a las ventajas que ofrece la distribución, ya que se puede plantear la aireación por lotes, aireando una hilera cada 3 días.

Tabla 17. Superficie requerida en función de la geometría de las pilas

Ancho de cada pila (m)	Alto de cada pila (m)	Superficie total requerida (m ²)
3	1,1	4.258
3,5	1,2	3.429
4	1,4	2.856
4,5	1,6	2.438
5	1,8	2.122
5,5	1,9	1.876

Fuente: Elaboración propia

En cambio, seleccionando la opción de volteos en trincheras la necesidad de espacio es de entre 560-590m², en función del número de carriles seleccionado, suponiendo hasta un 87% de espacio menos. Se decide la colocación de dos carriles, de forma que el vertido del compost se pueda hacer directamente desde las cintas transportadoras, sin necesidad de plantear una playa de descarga desde la que se carguen las trincheras con otro equipo auxiliar.

El vertido y colocación del compost en la zona de maduración, tratándose de pilas, debe ser realizado mediante un sistema que permita cambiar el lugar de vertido del compost diariamente, dado que el compost de las pilas no avanza a lo largo de las hileras. En cambio, en las trincheras, la volteadora mueve el residuo dejando un espacio libre que permita la descarga directa desde las cintas transportadoras.

Asimismo, en lo que a carga y transporte se refiere, el sistema de la volteadora permite empujar directamente el residuo contra una tolva de canalización, vertiendo el compost ya madurado sobre una cinta transportadora encargada de enviar el material al área de almacenamiento. En el caso de las pilas en cambio, el material se debe cargar mediante las palas y ser transportado en ellas, habiéndose analizado en el caso del área de compostaje cómo es preferible priorizar el uso de cintas transportadoras frente al uso de palas cargadoras. Por tanto, se decide colocar dos trincheras de forma que las cintas transportadoras puedan descargar directamente sobre ellas

y otra cinta transportadora que cargue con el material hasta la zona de empaquetamiento, vertiendo el compost sobre la tolva del equipo de cribado.

Área de almacenamiento

Se decide que el transporte del compost desde la cribadora hasta el almacén a granel se realice mediante palas cargadoras, pero se valoran las opciones de colocar o bien un suelo de arrastre, o bien un transportador con nivelación.

El primero consiste en unas barras de empuje o arrastre accionadas hidráulicamente de forma que se desplaza el material hasta un dispositivo de descarga situado al final, siendo utilizadas para el transporte de material a granel. El motivo de descartar esta solución se debe a la escasa información sobre funcionamiento y precios de la que se dispone y debido a que colocar este suelo de arrastre ahorra a la pala cargadora avanzar 52 m, pero no evita que sea la pala cargadora quien recoja el material de la cribadora y lo vierta en el almacén. Considerando que el mayor tiempo y por tanto el mayor consumo asociado a las palas cargadoras es el de cargar y descargar el material, se valora que los beneficios que aporta el suelo de arrastre no compensan sus perjuicios.



Figura 33. Suelo de arrastre. Fuente: [32]

Por otra parte, se plantea el almacenamiento mediante un robot nivelador, que permite realizar tanto el llenado como el vaciado de forma automática. De esta forma sí se ahorraría el uso de palas cargadoras, pero se descarta la opción por el gran incremento del coste, debido a la tecnología del sistema.



Figura 34. Transportador con nivelación. Fuente: [33]

Distribución de la planta:

Los elementos de la planta se disponen de forma ordenada según la secuencia del proceso, buscando la optimización del espacio. No se valoran alternativas respecto a la disposición de los elementos de la planta, debido a que se considera que la distribución planteada durante el dimensionamiento es la mejor, pero sí que se valora cómo realizar el acceso y estacionamiento para vehículos ligeros y camiones. A continuación, se muestran las opciones analizadas:

Opción 1:

El acceso a la planta se realiza mediante una carretera que cambia el sentido de circulación por medio de un fondo de saco, previendo que los vehículos ligeros no necesiten circular por él dado que cambiarán el sentido directamente al salir del aparcamiento.

El estacionamiento para vehículos ligeros se encuentra vecino a la entrada de las oficinas donde se compra el compost ensacado, separando la zona de acceso a la oficina por la que circularán peatones de la zona de acceso a la planta, de la zona por la que circulará la pala cargadora durante la venta de compost a granel. Con esta disposición, que se muestra en la Figura 35, se requieren 13.181 m² de superficie para la planta, y se reserva un espacio de 323 m² para el estacionamiento de los camiones durante la carga de compost de los mismos.

En la Figura 35, se muestran en color amarillo los carriles de circulación, en azul el aparcamiento para vehículos ligeros, en verde el estacionamiento de camiones y en rosa la zona transitable por peatones.

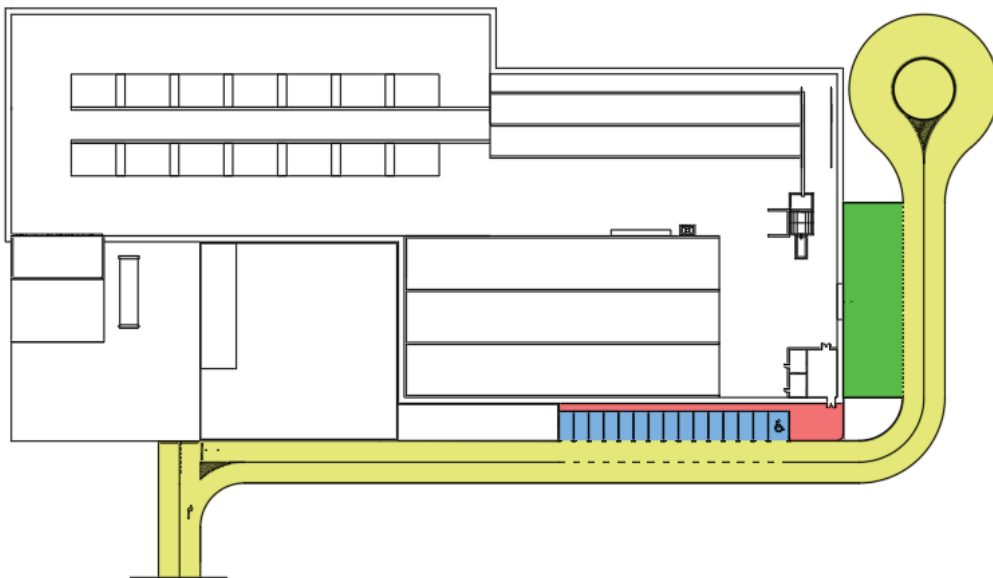


Figura 35. Disposición de la planta, Opción 1. Fuente: Elaboración propia

Opción 2:

El acceso a la planta se realiza mediante una carretera de un único carril, que permite la salida de la planta rodeando la misma.

El estacionamiento para vehículos ligeros se encuentra vecino a la entrada de las oficinas, situando las oficinas fuera de la planta, y separando las oficinas de los vestuarios (que se mantienen en el interior de la misma). Los peatones no transitan por la zona de carga de los camiones, pero sí que deben pasar junto a ellos dentro del vehículo. Con esta disposición, que se muestra en la Figura 36, se requieren 13.590 m² de superficie para la planta, y se reserva un espacio de 547 m² para el estacionamiento de los camiones durante la carga de compost de los mismos.

En la Figura 36, se muestran en color amarillo los carriles de circulación, en azul el aparcamiento para vehículos ligeros, en verde el estacionamiento de camiones y en rosa la zona transitable por peatones.

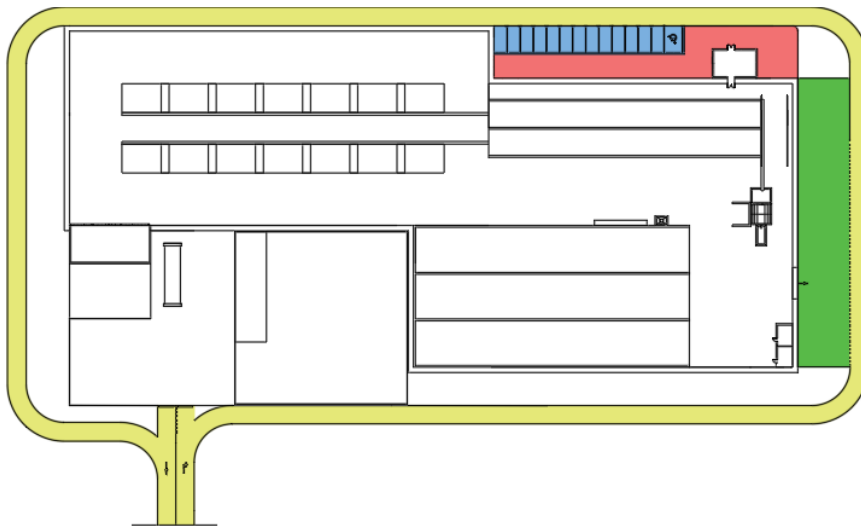


Figura 36. Disposición de la planta, Opción 2. Fuente: Elaboración propia

Opción 3:

El acceso a la planta se realiza mediante una carretera que cambia el sentido de circulación por medio de un fondo de saco para los camiones, previendo que los vehículos ligeros no lo necesiten pues cambiarán el sentido directamente al salir del aparcamiento.

El estacionamiento para vehículos ligeros se encuentra en el lado opuesto a la entrada de las oficinas, estableciendo un carril transitable para peatones que cruza a través del área de estacionamiento para camiones, interrumpiendo la actividad de carga del compost. Con esta disposición, que se muestra en la Figura 37, se requieren 12.956 m² de superficie para la planta, y se reserva un espacio de 212 m² para el estacionamiento de los camiones durante la carga de compost de los mismos.

En la Figura 37, se muestran en color amarillo los carriles de circulación, en azul el aparcamiento para vehículos ligeros, en verde el estacionamiento de camiones y en rosa la zona transitable por peatones.

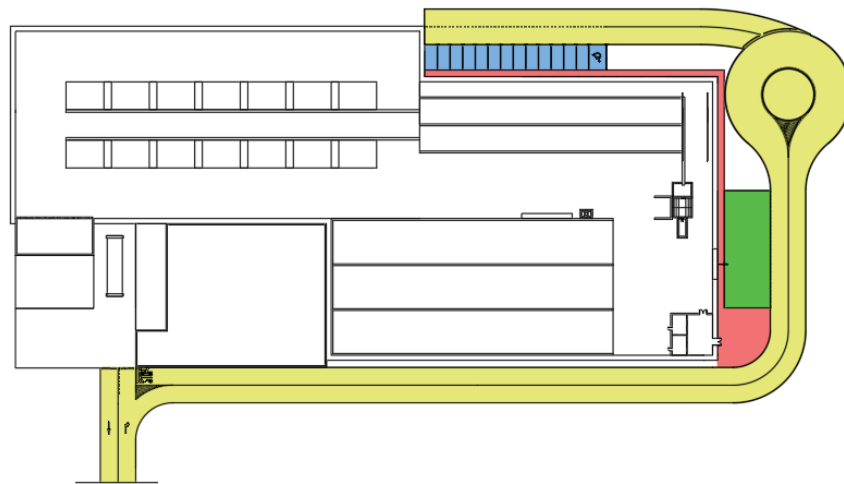


Figura 37. Disposición de la planta, Opción 3. Fuente: Elaboración propia

A pesar de que la “Opción 3” es la que menos superficie requiere, se descarta la alternativa por el peligro y molestias que supondrá el paso de peatones por la zona de estacionamiento de los camiones, por donde circula la pala cargadora para la carga de compost en los mismos. Por otra parte, la “Opción 2” brinda 224 m² más para el estacionamiento de camiones que la “Opción 1”, pero requiere 409 m² más en la superficie total. Esto significa que la disposición de las carreteras y oficinas de la “Opción 2” no aprovecha mejor el espacio, sino que simplemente exige más superficie. Se proyecta que acudan a la planta 3-4 camiones al día de 15 m³ de capacidad cada uno, considerando que una superficie de 323 m² es suficiente para abarcar holgadamente el estacionamiento de todos. Por tanto, se decide disponer los accesos como se indica en la Figura 35 de la “Opción 1”.

4.5. Maquinaria propuesta y características

Los equipos descritos a continuación son los tomados como referencia en los apartados “4.2 Descripción de la Planta” y “4.3. Dimensionamiento de la planta”. Las características que se muestran de cada equipo son básicas y necesarias para el cálculo de algún elemento en el dimensionamiento, en el consumo o en los tiempos de producción.

4.5.1. Báscula de pesaje de camiones

Se propone la báscula de la marca Epelsa, mostrando sus características en la Tabla 18.



Figura 38. Báscula de pesaje de camiones. Fuente: [1]



Figura 39. Báscula de pesaje de camiones en funcionamiento. Fuente: [1]

Tabla 18. Características principales báscula de pesaje de camiones

Modelo	BP-S OMNI
Ancho (m)	3
Largo (m)	12
Peso (T)	3
Capacidad (T)	45/50/60

Fuente: Elaboración propia

4.5.2. Pala cargadora

Se considera ajustar las prestaciones de las palas al uso que se le van a dar, por lo que se plantean tres palas cargadoras, dos con un tamaño de cazo de 1,6 m³, para el llenado de los reactores, cuya tolva de llenado es de 1,5 m³, y otra para el transporte del compost cribado al almacén de compost a granel, con una capacidad de 2,7 m³. Por tanto, se proponen dos modelos de la marca JCB, mostrando sus características en la Tabla 19.

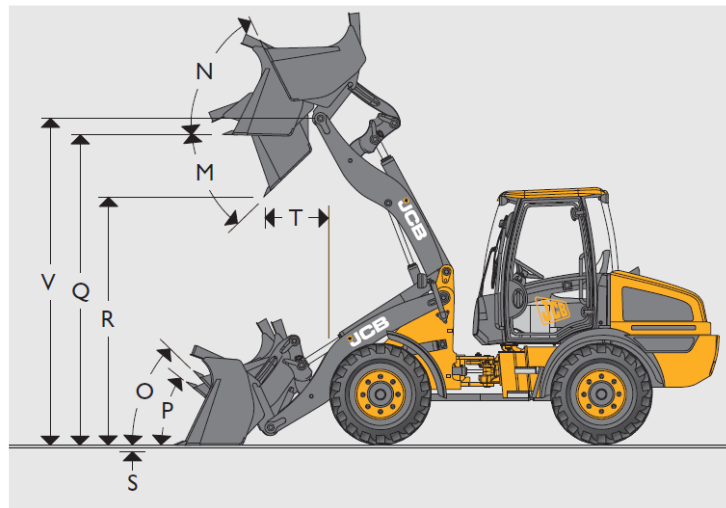


Figura 40. Vista lateral de la pala cargadora. Fuente: [2]

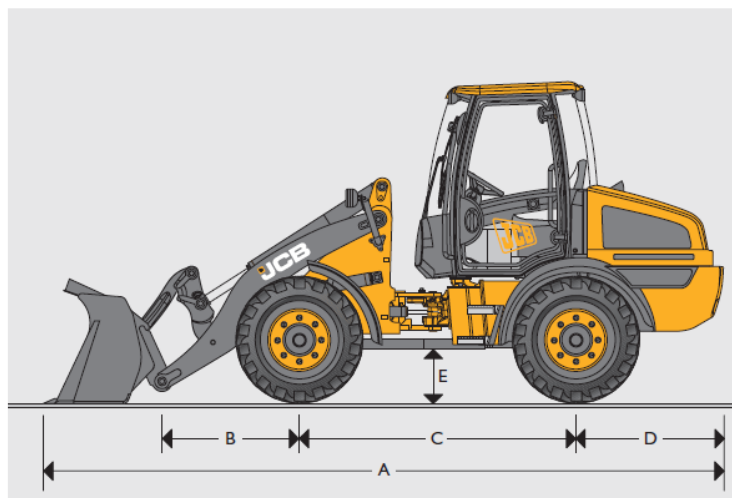


Figura 41. Vista lateral de la pala cargadora. Fuente: [2]

Tabla 19. Características principales palas cargadoras

Modelo	409	437
Capacidad del cazo (m ³)	1,6	2,7
Peso operativo máximo (kg)	6.029	15.313
Potencia máxima del motor (kW)	55,4	136
Longitud total A (mm)	5.465	-
Ancho sobre neumáticos G (mm)	1.898	-
Altura de volteo V (mm)	3.340	-

Fuente: Elaboración propia a partir de [33]

4.5.3. Reactores

Se proponen los reactores S-90 de la empresa SmartCompo, mostrando sus características en la Tabla 20.



Figura 42. Reactor SmartCompo, modelo s90-ET. Fuente: [3]

Tabla 20. Características principales reactor S90-ET

Especificaciones principales	
Vol. Depósito fermentación (m ³)	86
Vol. Cubeta de entrada (m ³)	1,5
Diámetro depósito (m)	5,5
Altura depósito (m)	5,5
Altura total (sin tejado) (m)	8
Potencia total (kW)	42,3
Consumo eléctrico (kWh/mes)	22.014

Fuente: Elaboración Propia a partir de [21]

Se presenta el consumo eléctrico para un reactor con doble ventilador en lugar de ventilador simple, por recomendación del fabricante.

4.5.4. Cintas transportadoras

Se proponen las cintas transportadoras de la empresa Oira, cuyas características se muestran en la Tabla 21.



Figura 43. Cinta transportadora de celosía tubular ligera y bandas nervadas. Fuente: [4]

Tabla 21. Características principales de las cintas transportadoras en el área de compostaje

Cintas en el área de compostaje	
Tipo de estructura	Celosía tubular ligera
Tipo de banda	Goma lisa y goma nervada
Ancho (m)	0,4
Cota sobre el suelo (m)	0,8
Longitud del tramo horizontal (m)	62
Longitud del tramo inclinado 20° (m)	9,3

Fuente: Elaboración propia

Tabla 22. Características principales de la cinta transportadora en el área de maduración

Cinta en el área de maduración	
Tipo de estructura	Celosía tubular ligera
Tipo de banda	Goma lisa y goma nervada
Ancho (m)	0,4
Cota sobre el suelo (m)	0,8
Longitud del tramo horizontal (m)	11
Longitud del tramo inclinado 20° (m)	7,4

Fuente: Elaboración propia

4.5.5. Biofiltro y torre de lavado ácido

Se propone el biofiltro, torre de lavado ácido y ventiladores de la empresa Ecotec, mostrando sus características a continuación:

Biofiltro



Figura 44. Biofiltro y torre de lavado ácido. Fuente: [5]

Tabla 23. Características del gas de entrada al biofiltro, del biofiltro y del medio filtrante

Características del gas de entrada	
Procedencia de los gases	Torre de lavado ácido (Scrubber)
Caudal (m ³ /h)	111.800
Temperatura (°C)	10 - 40
Humedad relativa (%)	100
Biofiltro	
Superficie efectiva (m ²)	940
Medio filtrante	
Volumen (m ³)	1.415
Altura (m)	1,5
Carga superficial (m ³ /m ² ·h)	150
Tiempo de retención (s)	36

Fuente: Elaboración propia a partir de [25]

Condiciones de operación del biofiltro:

- Operación normal del biofiltro será de 24 horas/día, 7 días por semana, 12 meses/año.
- La parada excepcional de la operación del biofiltro comprende una parada máxima de 48 horas. Si el criterio de las paradas no es respetado, será necesario regenerar el relleno biológico.
- Temperatura externa mínima 0 °C y máxima 45 °C.
- El rociado de agua medio requerido será aproximadamente de 5-7 l/m² por día.

Torre de lavado ácido

Requiere de una columna de lavado, una bomba de recirculación y una serie de tuberías, conductos de recirculación, válvulas y accesorios y equipos auxiliares.



Figura 45. Torre de lavado ácido. Fuente: [6]

Tabla 24. Características del gas de entrada a la torre de lavado ácido

Características del gas de entrada	
Caudal (m ³ /h)	111.800
Humedad relativa (%)	80
Temperatura (°C)	30-40
Concentración polvo (mg/m ³)	< 10

Fuente: Elaboración propia a partir de [25]

Columna de lavado ECOLAV, construida en Poliéster reforzado con fibra de vidrio o Polipropileno, cuyas características se muestran en la Tabla 25:

Tabla 25. Características principales de la columna de lavado

Modelo	CRV- 40
Diámetro (mm)	4.000
Altura total (mm)	6.600
Capacidad recirculación (litros)	12.500

Fuente: Elaboración propia a partir de [25]

Bomba centrífuga de montaje horizontal cuyas características se muestran en la Tabla 26:

Tabla 26. Características principales de la bomba centrífuga

Modelo	PN 150-125-250
Caudal (m ³ /h)	189
Potencia instalada (kW)	22
Tensión motor (V)	400/690

Fuente: Elaboración propia a partir de [25]

Además de las tuberías, conductos de recirculación, válvulas y accesorios, los equipos auxiliares necesarios serán:

Tanque de H_2SO_4 ($\leq 70\%$), de las siguientes características:

Tabla 27. Características principales del tanque de ácido sulfúrico

Modelo	EPD-60
Diámetro (mm)	2.000
Altura (mm)	2.000

Fuente: Elaboración propia a partir de [25]

Bomba dosificadora para alimentación de reactivo, con un motor de 120 W.

Depósito para almacenamiento de sales, de las siguientes características:

Tabla 28. Características principales del depósito de almacenamiento de sales

Modelo	EPD-120
Volumen (l)	12.000
Diámetro interno (mm)	2.000
Altura total (mm)	4.100

Fuente: Elaboración propia a partir de [25]

Ventilador

Ventilador centrífugo: VE-601



Figura 46. Ventilador centrífugo. Fuente: [5]

Tabla 29. Características del ventilador

Modelo	CMRS-X-1600-220
Potencia instalada (kW)	7,5
Velocidad del motor (rpm)	1.500
Material cuerpo	Fe 360
Material rodete	Fe 360
Acabado	Anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada

Fuente: Elaboración propia a partir de [25] y [34]

Se requiere también una red de aspiración a biofiltro y una red de impulsión a biofiltro. En el Anexo III se adjunta información ampliada sobre el biofiltro y la torre de lavado.

4.5.6. Volteadora

Se propone la volteadora LT-50 de la empresa Backhus, mostrando sus características en la Tabla 30.

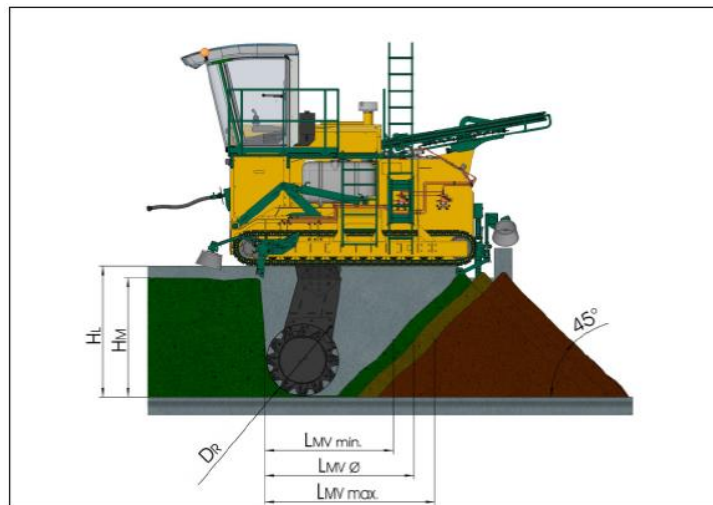


Figura 47. Esquema de la volteadora LT. Fuente: [8]



Figura 48. Rotor de la volteadora Backhus LT. Fuente: [8]

Tabla 30. Características principales de los carriles y la volteadora

Modelo	LT 50
Altura muro H_L (m)	3
Altura material máxima H_M (m)	2,7
Ancho muro (m)	0,3
Ancho del canal (m)	5
Potencia motor (kW)	235
Capacidad máxima de volteo (m^3/h)	2000

Fuente: Elaboración propia a partir de [35]

4.5.7. Cribadora

Se propone la cribadora de la empresa Compost Systems, mostrando sus características en la Tabla 31.



Figura 49. Tambor rotatorio de CompostSystems montado sobre bloques de hormigón. Fuente: [9]



Figura 50. Tolva de recepción del compost en el equipo de cribado. Fuente: [9]

Tabla 31. Características principales de la cribadora

Modelo	KA 4018-3.5
Accionamiento eléctrico	
Cinta de la tolva de entrada (kW)	0,75
Tambor de cribado (kW)	11
Cinta de la descarga (kW)	3
Tambor de cribado y tolva	
Largo del tambor (cm)	410
Diámetro del tambor (cm)	180
Capacidad de la tolva (m ³)	3,5
Capacidad de cribado (m ³ /h)	60

Fuente: Elaboración propia a partir de [36]

4.5.8. Ensacadora

Se propone la ensacadora manual de la empresa Span Group, a la que se le añade una tolva de canalización en su parte superior, con un ancho mínimo de 2 m, para abarcar el cazo de la pala cargadora. El equipo incluye el transporte mediante cinta transportadora a la zona de sellado/cosido. Sus características se muestran en la Tabla 32.



Figura 51. Ensacadora manual Span Group. Fuente: [10]

Tabla 32. Características principales de la ensacadora

Modelo	SP-SACK
Rango de pesaje (kg)	5-50
Velocidad (sacos/min)	6
Precisión (g)	10-60
Potencia (kW)	0,08
Alto (m)	2,3
Ancho (m)	1,1
Largo (m)	2,4

Fuente: Elaboración propia a partir de [37]

4.5.9. Contenedor para rechazo

Se propone el contenedor de RecyTrans, cuyas características se muestran en la Tabla 33.



Figura 52. Contenedor para rechazo. Fuente: [11]

Tabla 33. Características principales del contenedor

Contenedor	
Alto (m)	1,2
Ancho (m)	1,8
Largo (m)	3,6
Capacidad (m ³)	5

Fuente: Elaboración propia a partir de [38]

4.5.10. Otros elementos

Se plantea la compra de una carretilla, para transportar el compost ensacado desde el almacén hasta las oficinas, además de un contenedor de plástico situado a orilla de la playa de recepción, para recoger los impropios identificados por los operarios.



Figura 53. Carretilla. Fuente: [12]



Figura 54. Contenedores. Fuente: [13]

4.6. Esquemas de procesos en el tiempo

Las actividades a realizar se organizan de manera que se optimiza el uso de recursos y de personal. Son necesarios 3 trabajadores con capacitación para el manejo de maquinaria pesada, además de 1 trabajador de oficina. Este último se encargará de las diversas tareas de oficina: atender llamadas, resolver incidencias, gestiones administrativas... además de ocuparse de producir 35 sacos de compost por semana (cuyo tiempo estimado es de 70min), de supervisar la gestión del contenedor con destino vertedero y realizar el control de pesaje de los camiones que traen el biorresiduo.

Los otros tres trabajadores, se encargan de realizar las tareas que se muestran en la Tabla 34, donde se estima el tiempo necesario para cada actividad.

Tabla 34. Descripción de las actividades a realizar relacionadas con el manejo de maquinaria pesada

	Código	Descripción de actividades	Tiempo asignado (min)
ÁREA DE COMPOSTAJE	ACOMRESIDUO	Acomodación del residuo según llega a la playa de descarga	40
	VACIADOREACTOR_1	Vaciado del reactor 1	6
	VACIADOREACTOR_2	Vaciado del reactor 2	6
	VACIADOREACTOR_3	Vaciado del reactor 3	6
	VACIADOREACTOR_4	Vaciado del reactor 4	6
	VACIADOREACTOR_5	Vaciado del reactor 5	6
	VACIADOREACTOR_6	Vaciado del reactor 6	6
	VACIADOREACTOR_7	Vaciado del reactor 7	6
	VACIADOREACTOR_8	Vaciado del reactor 8	6
	VACIADOREACTOR_9	Vaciado del reactor 9	6
	VACIADOREACTOR_10	Vaciado del reactor 10	6
	VACIADOREACTOR_11	Vaciado del reactor 11	6
	VACIADOREACTOR_12	Vaciado del reactor 12	6
	VACIADOREACTOR_13	Vaciado del reactor 13	6
	VACIADOREACTOR_14	Vaciado del reactor 14	6
	CARGAREACTOR_1	Carga del reactor 1	30
	CARGAREACTOR_2	Carga del reactor 2	30
	CARGAREACTOR_3	Carga del reactor 3	30
	CARGAREACTOR_4	Carga del reactor 4	30
	CARGAREACTOR_5	Carga del reactor 5	30
	CARGAREACTOR_6	Carga del reactor 6	30
	CARGAREACTOR_7	Carga del reactor 7	30
	CARGAREACTOR_8	Carga del reactor 8	30
	CARGAREACTOR_9	Carga del reactor 9	30
	CARGAREACTOR_10	Carga del reactor 10	30
	CARGAREACTOR_11	Carga del reactor 11	30
	CARGAREACTOR_12	Carga del reactor 12	30
	CARGAREACTOR_13	Carga del reactor 13	30
	CARGAREACTOR_14	Carga del reactor 14	30

ÁREA DE MADURACIÓN	VACIADOCARRIL_1	Vaciado mediante la volteadora de 43 m ³ de compost del carril 1	20
	VACIADOCARRIL_2	Vaciado mediante la volteadora de 43 m ³ de compost del carril 2	20
	VOLTEOCARRIL_1	Volteo mediante la volteadora del carril 1	20
	VOLTEOCARRIL_2	Volteo mediante la volteadora del carril 2	20
	ACOMCOMPOST_1	Acomodación del compost que llega mediante las cintas al carril 1	70
	ACOMCOMPOST_2	Acomodación del compost que llega mediante las cintas al carril 2	70
	TRASLAVOLT	Traslado de la volteadora de un extremo a otro del mismo carril	5
	TRANSFERCARRIL	Transferencia de la volteadora de un carril a otro	10
ÁREA DE EMPAQUETAMIENTO	CRIBADO	Cribado del compost que llega desde el área de maduración	20
	TRASLAALMACEN	Traslado y colocación en el almacén	70
	VENTAGRANEL	Carga de los camiones por la compra a granel de compost	100

Fuente: Elaboración propia a partir de [21]

Los tiempos asignados a cada actividad constan de un margen de entre un 10-20% de tiempo extra debido a la variabilidad de las actividades manuales, excepto los tiempos dedicados al volteo del compost, dado que se asume que al ser un equipo automático no es necesario dicho margen.

Una vez asignados los tiempos de cada actividad, se analiza qué actividades pueden solaparse para optimizar el tiempo y uso de máquinas. Como resultado de ese análisis, se obtiene la distribución de actividades por tiempos y por personal que se muestra en la Tabla 35, estando definida la distribución entre los 3 integrantes de la plantilla mediante los colores azul, verde y naranja, correspondiendo un color a cada operario.

Como se puede observar la jornada laboral es de 6:00-13:30, con un descanso de 30min a media mañana, lo que suponen al final de la semana un total de 45 horas. El reparto de horas entre trabajadores para cumplir el convenio de 40 horas semanales, se deja a disposición del contratante, de forma que ajuste las horas trabajadas entre los empleados que dispone. Por otra parte, la jornada laboral del empleado de oficina se estima en 6h diarias, lo que supone 36 horas semanales.

Según este planteamiento son necesarias 3 palas cargadoras, 2 destinadas a la carga de los reactores y una destinada al transporte del compost en el almacén. Se puede observar que la actividad TRASLAALMACEN podría realizarse mediante la Pala Cargadora 2 pues no se encuentra en uso cuando se solicita realizar la actividad TRASLAALMACEN, sin embargo, se prefiere invertir en una pala cargadora extra debido a dos motivos:

- Por una parte, con 2 palas cargadoras haría falta incluir un turno de tarde para la venta a granel del compost, dado que durante el día están constantemente ocupadas. Esto supone cambiar el empleado de oficina a la tarde, encargando a un empleado capaz de llevar las gestiones de oficina manejar también maquinaria pesada para cargar los camiones en la venta a granel. Sin embargo, esta contratación supondría un incremento en el sueldo, además de dificultar la comunicación entre los operarios de la mañana y las posibles incidencias con el encargado de resolverlas, el empleado de tarde.

- Por otra parte, cada vez que se cambie de actividad (cargar el biorresiduo en los reactores o transportar el compost al almacén) se debe cambiar o limpiar el cazo de la pala para evitar la contaminación cruzada. Para esta operación y para el transporte de la pala hasta el lugar de trabajo se debería dejar un margen de al menos 20 minutos, de forma que se retrasaría el resto de la producción.

Por tanto, para prevenir los problemas que puede conllevar el cambio constante del cazo y el gasto asociado al traslado de la pala de un lugar de trabajo a otro y para facilitar el trabajo conjunto de los operarios con el empleado de oficina, se decide invertir en una tercera pala cargadora, siguiendo el esquema de actividades mostrado en la Tabla 35.

Tabla 35. Esquema de actividades

	Área de compostaje			Área de maduración	Área de almacenamiento		
Hora	Manual	Pala cargadora 1	Pala cargadora 2	Volteadora	Estación de cribado	Pala cargadora 3	
6:00-6:10		ACOMRESIDUO		VACIADOCARRIL_1	CRIBADO	TRASLAALMACEN	
6:10-6:20							
6:20-6:30							
6:30-6:40							
6:40-6:50							
6:50-7:00	VACIADOREACTOR_1			ACOMCOMPOST_1			
7:00-7:10	VACIADOREACTOR_2						
7:10-7:20	VACIADOREACTOR_3						
7:20-7:30	VACIADOREACTOR_4						
7:30-7:40	VACIADOREACTOR_5		CARGAREACTOR_1				
7:40-7:50	VACIADOREACTOR_6						
7:50-8:00	VACIADOREACTOR_7						
8:00-8:10		CARGAREACTOR_2		TRASLAVOLT			
8:10-8:20				TRANSFERCARRIL			
8:20-8:30							
8:30-8:40		CARGAREACTOR_3		VACIADOCARRIL_2	CRIBADO	TRASLAALMACEN	
8:40-8:50							
8:50-9:00				VOLTEOCARRIL_2			
9:00-9:10							
9:10-9:20	Descanso						
9:20-9:30							
9:30-9:40							
9:40-9:50	VACIADOREACTOR_8			ACOMCOMPOST_2		TRASLAALMACEN	
9:50-10:00	VACIADOREACTOR_9						
10:00-10:10	VACIADOREACTOR_10						
10:10-10:20	VACIADOREACTOR_11						
10:20-10:30	VACIADOREACTOR_12		CARGAREACTOR_4				
10:30-10:40	VACIADOREACTOR_13						
10:40-10:50	VACIADOREACTOR_14						
10:50-11:00							
11:00-11:10		CARGAREACTOR_10	CARGAREACTOR_5			VENTAGRANEL	
11:10-11:20							
11:20-11:30							
11:30-11:40		CARGAREACTOR_11	CARGAREACTOR_6				
11:40-11:50							
11:50-12:00							
12:00-12:10		CARGAREACTOR_12	CARGAREACTOR_7				
12:10-12:20							
12:20-12:30							
12:30-12:40		CARGAREACTOR_13	CARGAREACTOR_8				
12:40-12:50							
12:50-13:00							
13:00-13:10		CARGAREACTOR_14	CARGAREACTOR_9				
13:10-13:20							
13:20-13:30							

Fuente: Elaboración Propia

El tiempo asignado a la venta de compost a granel corresponde a la estimación de vender 43 m³ diarios, pudiendo vender hasta 51 m³ respetado el horario y el número de trabajadores indicado

en la Tabla 35. En el caso de que en la práctica la demanda no fuera estable de 43-51 m³/día, y sobrepasase esta cantidad, se abriría un turno de tarde destinado a la venta de compost a granel.

4.7. Elección de ubicación

La ubicación en la que se sitúe la planta debe tener una superficie mínima de 13.181 m². Además de ese requisito indispensable, se valora el terreno según los siguientes criterios:

- Distancia a residencias próximas: valorándose negativamente distancias cortas, debido a las molestias y quejas que la planta pueda causar a los vecinos.
- Accesibilidad: valorándose de forma positiva su cercanía a carreteras principales, de forma que la conexión para transportar el biorresiduo sea más cómoda y rápida.
- Pendiente: valorándose de forma positiva menores pendientes, debido a que implicarán menos gasto en el movimiento de tierras.
- Clasificación del terreno: priorizando clasificaciones en las que se incluyen zonas de crecimiento urbano frente aquellas más frágiles desde el punto de vista medioambiental, de acuerdo con El Plan de Ordenación del Litoral, Ley 2/2004.

Otra variable a tener en cuenta es el precio del terreno, el cual no se añade como variable dado que solo se dispone de una orientación de una tasación online, siendo para una finca rústica en Santander con una superficie de 13.181 m² de 2.860.000€ [39].

Dado que el punto de generación es la ciudad de Santander, las alternativas de ubicación que se analizan pertenecen todas al municipio de Santander, para evitar tener que transportar el biorresiduo grandes distancias. Se analizan 4 opciones situadas como se muestra en la Figura 55 y en el Anexo II, Mapa N° 01 y N° 02, exponiendo a continuación una ortofoto de cada ubicación y la información necesaria para valorar la mejor alternativa.

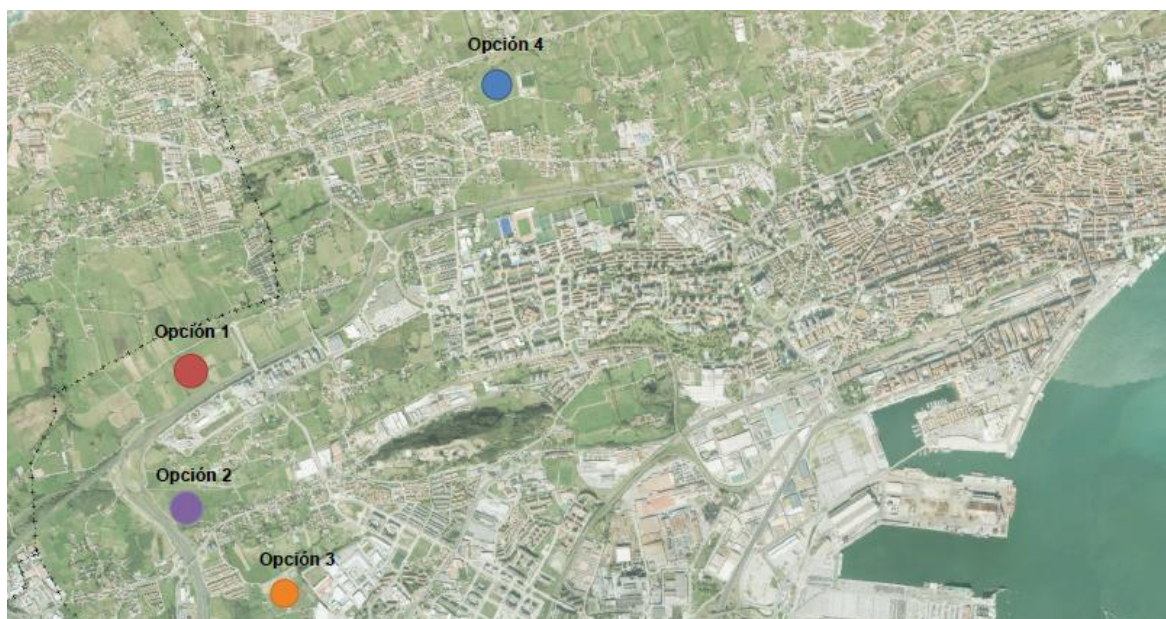


Figura 55. Vista general de las 4 ubicaciones valoradas. Fuente: [2]

Opción 1



Figura 56. Ortofoto de la Opción 1. Fuente: [2]

Tabla 36. Características del terreno, Opción 1

Opción 1	
Latitud	43,453531
Longitud	-3,876941
Distancia a residencias próximas (m)	250
Accesibilidad	Conexión con Calle Severo Ochoa → Calle Joaquín Rodrigo → Calle Julio Jaurena → S-20
Pendiente (%)	11
Clasificación del terreno	Área periurbana

Fuente: Elaboración propia a partir de [40]

Opción 2



Figura 57. Ortofoto de la Opción 2. Fuente: [2]

Tabla 37. Características del terreno, Opción 2

Opción 2	
Latitud	43,445954
Longitud	-3,877161
Distancia a residencias próximas (m)	180
Accesibilidad	Conexión con N-611
Pendiente (%)	2,9
Clasificación del terreno	Área periurbana

Fuente: Elaboración propia a partir de [40]

Opción 3



Figura 58. Ortofoto de la Opción 3. Fuente: [2]

Tabla 38. Características del terreno, Opción 3

Opción 3	
Latitud	43,441585
Longitud	-3,869785
Distancia a residencias próximas (m)	100
Accesibilidad	Conexión con Calle Joaquín Salas → N-611
Pendiente (%)	5
Clasificación del terreno	Área periurbana

Fuente: Elaboración propia a partir de [40]

Opción 4



Figura 59. Ortofoto de la Opción 4. Fuente: [2]

Tabla 39. Características del terreno Opción 4

Opción 4	
Latitud	43,470005
Longitud	-3,851331
Distancia a residencias próximas (m)	170
Accesibilidad	Conexión de Victoriano Fernández → Calle los Foramontanos → Calle Repuente → S-20
Pendiente (%)	1,4
Clasificación del terreno	Área de modelo tradicional

Fuente: Elaboración propia a partir de [40]

El criterio seguido consiste en comparar cada variable de cada opción, ordenándolas de más a menos deseable, concediendo 1 punto la primera posición y 4 puntos la última. Se le otorga el mismo peso a cada variable, por lo que tras sumar los puntos la opción a elegir es aquella que menos puntos posea, en este caso la Opción 2, como se muestra en la Tabla 40.

En el Anexo II, Mapa Nº 02, se adjunta la localización ampliada de la Opción 2.

Tabla 40. Puntuación de variables para cada opción

	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4
Distancia a residencias próximas	1	2	4	3
Accesibilidad	3	2	1	4
Pendiente	4	2	3	1
Clasificación del terreno	1	1	1	2
Total de puntos	9	7	9	10

Fuente: Elaboración propia

5. Control

5.1. Control de gases y olores

Uno de los problemas asociados al compostaje es el mal olor que se desprende en el proceso, generando malestar y desvirtuando los beneficios de convertir el biorresiduo en compost. Por ello, en la planta diseñada se prioriza minimizar las molestias causadas por los malos olores, decidiendo realizar todo el proceso en una nave cerrada, además de realizar la fermentación en reactores asimismo cerrados. El aire en el interior de la nave y el gas despedido por los reactores se hace pasar por un biofiltro, el cual elimina el olor mediante biofiltración, expulsando la mínima cantidad de gas no tratado a la atmósfera. La biofiltración utiliza microorganismos fijados en un medio poroso, por el cual pasa un flujo de aire contaminado, de forma que los microorganismos degradan estos contaminantes. En este caso, el medio filtrante utilizado está formado por *pinus nigra*, *pinus sylvestris*, *pinus unciata*, *pinus pinaster* y otros.

El control de la calidad del aire en Cantabria viene dado por el “Decreto 50/2009, de 18 de junio”, que se apoya a su vez en la “Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera”. De acuerdo con el Decreto 50/2009 no es necesario solicitar autorización para la operación de la planta, debido a que no se considera una actividad potencialmente contaminadora de la atmósfera según la clasificación que recibe de la Ley 34/2007. Por supuesto, no tener la obligación de solicitar autorización en lo que se refiere a contaminación del aire no la exime de solicitar otras autorizaciones, que no son de interés en este capítulo.

Como ya se instalan medidas para evitar expulsar gases nocivos, se decide no realizar test periódicos para controlar posibles malos olores.

5.2. Control de variables críticas

Como se ha explicado en el apartado “1.4.2. Factores y control del proceso”, los factores que influyen en el proceso son los parámetros del sustrato, parámetros inherentes al material de entrada, y los parámetros de seguimiento, aquellos que se pueden adecuar durante el proceso.

En lo referente a los parámetros de sustrato, se analiza el pH, el poder calorífico y la humedad, para que se mantengan en un rango adecuado para su fermentación en el reactor. En el caso de que no fueran aceptables, como se comenta en el apartado “4.1.1. Tecnología SmartCompo”, se puede corregir un pH demasiado ácido con materiales como cal, dolomita o acetato sódico y añadir zeolita impregnada en aceite para aumentar la capacidad calorífica. En el caso de una humedad excesiva, se debería rastrear el procedimiento de recogida y transporte para encontrar la causa de los valores de humedad elevados, o separar una fase sólida y otra líquida mediante un pretratamiento del residuo, tanto estrujándolo mediante una prensa de tornillo sin fin como aplicándole un tratamiento de maceración y deshidratación [12].

En lo referente a los parámetros de seguimiento, se realiza un control directo sobre la temperatura y un control indirecto sobre el oxígeno y la humedad, siendo estos tres parámetros los más relevantes en el proceso. Gracias al sistema monitorizado que proporciona la tecnología SmartCompo, la presión de aire suministrada al sistema y la temperatura son datos que se transmiten de forma automatizada, por lo que se controla la temperatura directamente, y la humedad y oxígeno indirectamente, pues dependen de la presión de aire que se insufla en el reactor.

El formato en el que se retransmiten los datos consiste en un Excel que proporciona información sobre la presión del soplante inferior y superior, y la temperatura a tres niveles del reactor: superior, intermedio e inferior. Se puede seleccionar el intervalo de tiempo para el cual se desea recibir la información previamente mencionada. Con este sistema de control, se descarta realizar pruebas de seguimiento complementarias.

5.3. Control de madurez

Se debe instaurar un sistema para verificar que, transcurrido el tiempo de maduración previsto, el compost ha alcanzado las condiciones de estabilidad deseadas. La falta de maduración del sustrato trae consigo problemas como el bloqueo del nitrógeno en el suelo, dado que continúa la actividad microbiana (la cual requiere de nitrógeno) provocando un déficit del mismo en las plantas. Además, la aplicación de un compost inmaduro en el suelo provoca un descenso de oxígeno en las raíces, aumentando la disponibilidad de sustancias fitotóxicas, que limitan su uso como enmienda orgánica. [41]

Los indicadores más relevantes de maduración son el índice de fitotoxicidad y la estabilidad biológica, estando el primero relacionado con la ausencia de fitotoxicidad y el segundo con la tasa de descomposición de la materia orgánica. La tasa de descomposición de la materia orgánica se puede medir mediante respirometría, midiendo los índices de consumo de O_2 y de liberación de CO_2 . La fitotoxicidad en cambio, se mide germinando especies sensibles en un medio acuoso formado por un extracto del compost a evaluar y un medio acuoso de control, y comparando la germinación y la elongación de las raíces de ambos medios.

Debido a la sencillez y economía del índice de fitotoxicidad, se decide utilizar este método para asegurar la madurez del compost, cada 6 meses. Como no se prevé la instalación de equipo de laboratorio en la planta de compostaje, se delega la labor de realizar el test en un laboratorio externo. La toma de muestras para enviar a laboratorio se realizará de acuerdo con el “Real Decreto 865/2010, de 2 de julio, sobre sustratos de cultivo”, esto es la Norma UNE-EN 12579 y UNE-EN 13040.

5.4. Control de patógenos

El proceso de compostaje desarrollado correctamente, alcanza temperaturas de hasta 70 °C, lo que es suficiente para inhibir microorganismos patógenos y la germinación de semillas, de forma que se obtiene un producto estable e higienizado. A pesar de que durante la fase de fermentación se garantiza alcanzar dicha temperatura, se debe comprobar que el compost obtenido está libre de patógenos y metales pesados, estando el contenido de ambos regulado por el “Real Decreto 506/2013” y el “Real Decreto 865/2010” en función de si el compost se cataloga como enmienda orgánica o sustrato de cultivo. Las condiciones a cumplir por la categoría de enmienda orgánica son más exigentes que las que debe cumplir el sustrato de cultivo, tanto en el etiquetado para su venta como en las condiciones de la planta. En la Tabla 41 y 42 se comparan los niveles máximos de microorganismos y los niveles máximos de contenido en metales respectivamente.

Tabla 41. Comparativa del límite de microorganismos para sustrato de cultivo y enmienda orgánica

	Enmienda orgánica	Sustrato de cultivo
Ley de referencia	Real Decreto 506/2013	Real Decreto 865/2010
Nivel máximo de microorganismos	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Salmonella</i>: ausente en 25 g ○ <i>Escherichia coli</i>: <1000 NMP/g 	<ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Salmonella</i>: ausente en 25 g ○ <i>Escherichia coli</i>: <1000 NMP/g ○ <i>Listeria monocytogenes</i>: ausente en 1 g ○ <i>Enterococcaceae</i>: entre 10⁴ y 10⁵ NMP/g ○ <i>Clostridium perfringens</i>: entre 10² y 10³ NMP/g
Frecuencia de análisis	Trimestral	Anual

Fuente: Elaboración propia en base a [42] [43]

Tabla 42. Comparativa del límite de metales pesados para sustrato de cultivo y enmienda orgánica

Metal pesado	Límites de concentración de metales (mg/kg)				
	Enmienda orgánica			Sustrato de cultivo	
	Clase A	Clase B	Clase C	Clase A	Clase B
Cadmio	0,7	2	3	0,7	2
Cobre	70	300	400	70	300
Níquel	25	90	100	25	90
Plomo	45	150	200	45	150
Zinc	200	500	1000	200	500
Mercurio	0,4	1,5	2,5	0,4	1,5
Cromo (total)	70	250	300	70	250
Cromo (VI)	No detectable según método oficial	No detectable según método oficial	No detectable según método oficial	0,5	0,5

Fuente: Elaboración propia en base a [42] [43]

Para la toma de muestras y el análisis de los metales se seguirán las indicaciones del “Real Decreto 506/2013”, donde se encomienda la realización de los mismos a un laboratorio externo, acreditado con la norma ISO/IEC 17025.

6. Valoración económica

Se valora la inversión inicial a realizar, los costes de operación anuales y los beneficios esperados por la venta de compost.

Inversión inicial

Para la inversión inicial se consideran los gastos asociados a la compra de la maquinaria, y los gastos asociados a la construcción de la nave y la compra del terreno, como se muestra en la Tabla 43. El precio de la gran parte de la maquinaria es el presupuesto real proporcionado por la empresa suministradora, mientras que el precio de las instalaciones y la carretera se ha estimado mediante un precio de construcción por m². La construcción de instalaciones auxiliares, como las trincheras, los muros y las oficinas, se han estimado como un 20 % del coste de construcción de la nave, mientras que el precio del terreno se ha obtenido de un portal de tasación online.

Tabla 43. Estimación de precios maquinaria e instalaciones

Maquinaria			
	Precio (€/ud)	Ud	Total (€)
Báscula de pesaje de camiones	4.000	1	4.000
Pala cargadora	74.800	3	224.400
Reactores	450.000	14	6.300.000
Cintas transportadoras	24.000	3	72.000
Biofiltro y torre de lavado	450.000	1	450.000
Volteadora	750.000	1	750.000
Cribadora	199.000	1	199.000
Ensacadora	3.000	1	3.000
Contenedor para rechazo grande	890	1	890
Contenedor para rechazo pequeño	80	1	80
Carretilla	225	1	225
Instalaciones			
	Precio (€/m ²)	m ²	Total (€)
Construcción naves	200	6500	1.560.000
Construcción instalaciones auxiliares	.	.	312.000
Carretera	200	1840	368.000
Terreno	217	13.181	2.860.000
TOTAL (€)			13.103.595

Fuente: Elaboración propia en base a [39] [44] [45] [46] [21] [47] [25] [48] [49] [50] [51]

Operación

Los costes de operación anuales, debido a la gran dificultad que supone recoger todos los gastos que supondrá la gestión de la planta, se estiman tomando como referencia los costes de operación de la planta de procesamiento de biorresiduo de Epele, situada en Guipúzcoa, cuyo pliego de prescripciones técnicas particulares es público [52]. Se toma como referencia para la estimación de costes fijos y variables, ajustándolos a la planta de Santander, excepto para los costes de energía que se valoran de acuerdo con el consumo de la maquinaria utilizada.

En lo referente a costes variables, los costes de energía se estiman, al igual que en el apartado “4.4. Justificación de las decisiones en el diseño de la planta”, estableciendo el consumo en kWh a lo largo del año para cada equipo y multiplicándolo por el precio del mismo. En el caso de los equipos que utilizan gasoil como carburante, se realiza la conversión de kWh a litro de gasoil [32], considerando el precio de la electricidad y el gasoil 0,0994 €/kWh y 1,089 €/l respectivamente [30] [31]. Cabe comentar que la variable “otros costes de energía eléctrica” se estima como un 10% del total de energía eléctrica consumida por los demás equipos, y comprende la energía requerida para la luminaria de la instalación y de la carretera, entre otros. Los resultados obtenidos se muestran en las Tabla 44, habiendo desestimado el consumo de la báscula y la ensacadora por resultar ínfimos:

Tabla 44. Estimación de costes variables

COSTES VARIABLES (€)	
Energía eléctrica	
Reactores	367.616
Cintas transportadoras	1.076
Biofiltro y torre de lavado	7.850
Cribadora	306
Otros costes energía eléctrica	37.685
Total Energía eléctrica	414.534
Energía gasoil	
Palas cargadoras	6.296
Volteadora	11.627
Total Energía gasoil	17.923
Otros costes variables	
Consumibles	151.146
Servicios generales	136.840
Mantenimiento	21.972
Limpieza	55.728
Total otros costes variables	365.686
TOTAL COSTES FIJOS	798.143

Fuente: Elaboración propia en base a [21] [47] [25] [33]

En lo referente a los costes fijos, se estima el consumo de energía como la potencia requerida por todos los equipos que funcionan simultáneamente sumándole un 10% de equipos auxiliares, y multiplicándolo por un término de potencia por día. Como ya se ha comentado al inicio del capítulo, el resto de costes están ajustados tomando como referencia los consumidos en la planta de compostaje de biorresiduo de Epele. Los costes fijos se muestran a continuación en la Tabla 45:

Tabla 45. Estimación de costes fijos

COSTES FIJOS (€)	
Personal	
Operación	252.476
Servicios generales	107.736
Limpieza	43.408
Mantenimiento	95.068
Total Personal	498.688
Energía	
Energía eléctrica	31.246
Total Energía	31.246
Consumibles	
Instalaciones auxiliares	440
Limpieza	1.000
Mantenimiento	75.604
Total Consumibles	77.044
Otros costes fijos	
Maquinaria móvil	4.304
Gestoría	7.404
Vigilancia de instalaciones	85.424
Otros costes fijos	92.776
Total otros costes fijos	189.908
TOTAL COSTES FIJOS	796.886

Fuente: Elaboración propia en base a [52]

Por tanto, los costes de operación suponen 1.595.029 € al año.

Ingresos

Los ingresos esperados por la venta de compost se han estimado como un 50 % menos de lo estimado para la planta de compostaje de Epele, partiendo de una perspectiva menos optimista. Por tanto, ajustando los ingresos de la planta de Epele a las dimensiones de la planta de Santander y considerando que se ganará un 50 % menos se obtendrán 82.632 € al año.

Conclusión

Por falta de información, no se puede comparar el coste de operación de la planta diseñada, con el coste de procesamiento actual del biorresiduo de la ciudad de Santander, pero esta comparación monetaria no sería muy útil. Es probable que los costes de operación de la nueva planta de procesamiento sean más elevados que los gastos actuales de tratar el biorresiduo, pero los beneficios de procesar la materia orgánica recogida separadamente para convertirla en un producto van más allá del coste económico. La iniciativa de procesar el biorresiduo separadamente, persigue conseguir objetivos como la sostenibilidad y la economía circular, comentados en el apartado “1. Introducción”, con el fin de permitir el desarrollo sin olvidar la protección del medioambiente. Esto significa que, aunque probablemente el coste de tratamiento sea más elevado, sus contribuciones al desarrollo sostenible y a la economía verde justifican el aumento de precio.

A pesar de lo noble de los objetivos, no se puede obviar el aumento de coste que supondría para la Comunidad Autónoma de Cantabria asumir los gastos de inversión inicial y operación de la planta, por lo que es necesario buscar apoyo económico estatal o europeo.

La Comisión Europea convocó en el 2020 un fondo de ayudas de 1.000 millones de euros a proyectos de investigación e innovación que se encontraran en línea con lo establecido en el Pacto Verde Europeo [53], mientras que el Instituto de Crédito Oficial financia desde el 2019 proyectos y programas de economía circular en la Unión Europea, con un fondo de 10.000 millones de euros [54]. España por su parte, ha aprobado el 25 de mayo de 2021 el “I Plan de Acción de Economía Circular”, con una dotación de 1.529 millones de euros que abarca 8 ejes de actuación, entre los cuales se encuentra la gestión de residuos, incluyendo financiación para la gestión de residuos municipales [55].

Tanto los fondos europeos como el presupuesto español, alientan a la transformación y renovación del actual sistema de gestión de residuos. Esto lleva a pensar que el tratamiento de biorresiduos para la ciudad de Santander, ya sea mediante un proceso como el descrito en el presente TFG como mediante otro, no se trata de una situación lejana e inimaginable, sino más bien la realidad de un futuro no muy lejano.

7. Bibliografía

- [1] «Informe Brundtland - Wikipedia, la enciclopedia libre». https://es.wikipedia.org/wiki/Informe_Brundtland (accedido jun. 21, 2021).
- [2] «Objetivos y metas de desarrollo sostenible – Desarrollo Sostenible». <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/> (accedido jun. 02, 2021).
- [3] «Home - mare.es». <https://www.mare.es/> (accedido jun. 02, 2021).
- [4] «Biorresiduos». <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/prevencion-y-gestion-residuos/flujos/biorresiduos/Biorresiduos-Que-caracteristicas-tienen.aspx> (accedido feb. 23, 2021).
- [5] «New Circular Economy Action Plan». https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_20_420 (accedido feb. 23, 2021).
- [6] «Gestión de Biorresiduos de Competencia Municipal». https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/publicaciones/GUIA_MO_DEF_tcm30-185554.pdf (accedido feb. 24, 2021).
- [7] M. Martínez Parra, «La contaminación del agua subterránea por prácticas ganaderas», *Tierra y Tecnol.*, pp. 103-117, jul. 2007.
- [8]. «SITUACION GENERAL DE LA CALIDAD Y CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUBTERRANEAS EN ESPAÑA».
- [9] J. Moreno Casco y R. Moral Herrero, «Compostaje: Joaquín Moreno Casco, Raúl Moral Herrero (editores científicos) ». Mundi-Prensa , Madrid , 2008, [En línea]. Disponible en: http://unican.summon.serialssolutions.com/2.0.0/link/0/eLvHCXMwY2AwNtlz0EUrEOzMjYEZydjM3NLAKAWYo5LTzCxSU81MQNWthRHkdqAlcz9vy2AfM1_EbmnoEEa-HninRJ5eajG8z5iYBOy6g_qV9o7OzrYu_tDZlYriwjRLS1tjQ1DSApX6eXqgPdaWBuATYN0NQQf0mQBLZDNjEzNjyAE8cL4FsBaCWIRUxbgJMrCath0I.
- [10] S. V. Peña, «PRINCIPALES MADERAS DE FRONDOSAS DE ESPAÑA CARACTERÍSTICAS, TECNOLOGÍA Y APLICACIONES».
- [11] J. S-P, P. Torres Lozada, R. Oviedo Ocaña, L. Marmolejo-Rebellón, P. Andrea, y Z. Cuenca, «Influencia del pH y nutrientes sobre la biodegradabilidad aerobia de biorresiduos de origen municipal», *Afinidad -Barcelona-*, vol. 72, pp. 297-303, oct. 2015.
- [12] J. A. Miner, *El compost de biorresiduos Normativa, calidad y aplicaciones*. 2016.
- [13] T. H. Christensen, «Solid Waste Technology & Management», *Solid Waste Technol. Manag.*, vol. 1-2, 2010, doi: 10.1002/9780470666883.
- [14] «Un material creado con piel de vaca se postula como sustituto del plástico actual». <https://amp.noticiasdegipuzkoa.eus/economia/2021/04/02/material-creado-piel-vaca-postula/1101156.html> (accedido abr. 02, 2021).
- [15] «GHK: Planta de Compostaje de Epele». <https://www.ghk.eus/planta-de-compostaje-de-epele.htm> (accedido mar. 25, 2021).

- [16] MAGRAMA, «Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos PEAR (2016-2022)», *Bol. Of. Del Estado*, pp. 1-182, 2015, [En línea]. Disponible en: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/planes-y-estrategias/Planes-y-Programas.aspx>.
- [17] «Instituto Cántabro de Estadística - ICANE». <https://www.icane.es/home> (accedido feb. 15, 2021).
- [18] Gobierno de Cantabria, «Plan de residuos de la Comunidad Autónoma de Cantabria 2017 - 2023», p. 210, 2017.
- [19] «Cuida Santander, es tuya.Servicio municipal de limpieza del Ayuntamiento de Santander». <https://cuidasantanderestuya.com/punto-limpio-movil-santander/> (accedido jun. 02, 2021).
- [20] «GHK: Edukiak». <https://www.ghk.eus/hasiera.htm> (accedido feb. 15, 2021).
- [21] «Smart Compo - Valorización de residuos orgánicos.» <https://www.compogs.com/> (accedido mar. 30, 2021).
- [22] H. M. Beakawi Al-Hashemi y O. S. Baghabra Al-Amoudi, «A review on the angle of repose of granular materials», *Powder Technology*, vol. 330. Elsevier B.V., pp. 397-417, may 01, 2018, doi: 10.1016/j.powtec.2018.02.003.
- [23] «Catálogos - ULMA Conveyor Components». <http://www.ulmaconveyor.com/catalogos/> (accedido may 04, 2021).
- [24] «Cálculo y Diseño de Cintas Transportadoras». <https://ingemecanica.com/tutorialsemanal/tutorialn84.html> (accedido may 04, 2021).
- [25] «Biofiltros para el tratamiento biológico de gases». <https://www.ecotec.es/biofiltros-para-tratamiento-biologico-de-gases.php> (accedido may 04, 2021).
- [26] D. de Carreteras, C. de Publicaciones, M. de Transportes, y M. Agenda Urbana, «NORMA 3.1-IC de la Instrucción de carreteras Trazado SERIE NORMATIVAS GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA». Accedido: may 09, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://apps.fomento.gob.es/CVP/>.
- [27] B. Ministerio de la presidencia, «Real Decreto 2822/1998, de 23 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General de vehículos», *Boe*, pp. 46932-46946, 2005, [En línea]. Disponible en: http://www.boe.es/aeboe/consultas/bases_datos/doc.php?id=BOE-A-2008-18947.
- [28] Ministerio del Fomento, «Guía De Nudos Viarios», pp. 1-549, 2012.
- [29] «Caterpillar performance handbook ». Caterpillar Inc , Peoria (Illinois) U6 - ctx_ver=Z39.88-2004&ctx_enc=info%3Aofi%2Fenc%3AUTF-8&rft_id=info%3Aasid%2Fsummon.serialssolutions.com&rft_val_fmt=info%3Aofi%2Ffmt%3Akev%3Amtx%3Abook&rft.genre=book&rft.title=Caterpillar+performance+handbook&rft.date=2003-01-01&rft, 2003, [En línea]. Disponible en: http://unican.summon.serialssolutions.com/2.0.0/link/0/eLvHCXMwdV25DslwDLUQMLCBAHGrPOCVNDRNBORQuSSuAQY21CMdubrw-cRtOYRgzeDEUuK8Z_vJAMwySf8rJhAr1MBa2klwqjQiEaiHZCTkioRUHljgnRyczVLuVnz9Vkt nKYyzmSglTqaKX5zR8zV1R145GrvucLLNqiv3-

BpJqd8h5zbDqH8yUWMtCY51WMx15C2m.

- [30] «¿Cuál es el Precio del kWh de Iberdrola 2021? Evolución y Precio Hoy». <https://comparadorluz.com/companias/iberdrola/precio-kwh> (accedido may 04, 2021).
- [31] «Precio de la gasolina y diesel en todas las gasolineras de España con EL PAÍS». <https://servicios.elpais.com/gasolineras/index.html> (accedido may 04, 2021).
- [32] «IDAE Factores de Conversión Energía Final». [https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Factores_de_Conversion_Energia_y_CO2_\(2010\)_931cce1e.pdf](https://www.idae.es/uploads/documentos/documentos_Factores_de_Conversion_Energia_y_CO2_(2010)_931cce1e.pdf) (accedido may 04, 2021).
- [33] «JCB». https://www.jcb.com/es-es/request-brochure?range=c586c8ee-fa0a-47fe-9961-046603e3abff&model=2f3ab9f7-545f-4c6c-a3ac-88df4cc45dd0&tab=0&jcb_content=cta-product-link-1-compact (accedido may 04, 2021).
- [34] «Catálogos de ventilación - Sodeca». <https://www.sodeca.com/es/catalogs> (accedido jun. 03, 2021).
- [35] «Compostaje en trincheras mediante BACKHUS LT | Eggersmann GmbH». <https://www.eggersmann-recyclingtechnology.com/es/maquinas-de-reciclaje/volteadores-de-backhus/productos/compostaje-en-trincheras-mediante-backhus-lt/> (accedido abr. 18, 2021).
- [36] «Compost Systems | Produkte | Estación de Cribado». <https://www.compost-systems.com/es/green/maschinentechnik/siebstation#stationäre-siebanlagen> (accedido abr. 18, 2021).
- [37] «Ensacadora manual - Maquinaria de envasado». <https://www.grupospan.es/otra-maquinaria-de-ensado/ensadora-semiautomatica/ensacadora-manual/> (accedido may 09, 2021).
- [38] «Contenedor de obra - Gestión de residuos - Soluciones Globales para el Reciclaje». <https://www.recytrans.com/blog/contenedor-de-obra/> (accedido may 09, 2021).
- [39] «Precio suelo urbano en España. TASACIÓN GRATIS | PRECIO del SUELO URBANO». https://tasarurbano.com/precio-solar/?gclid=Cj0KCQjwyZmEBhCpARIsALzmnJkOVTqQ3fr4RNYmUYEBBdzWDgLG6N_cRrB MFuU8Fw4RM0sXS_ibZNoaAguPEALw_wcB (accedido jun. 11, 2021).
- [40] «Mapas Cantabria». <https://mapas.cantabria.es/#> (accedido may 09, 2021).
- [41] V. Fain Binda, M. Butti, y M. J. Torti, «Índice de germinación como indicador de madurez en compost de residuos de incubación», 2018.
- [42] D. Generales, «Real Decreto 865/2010, de 2 de julio, sobre sustratos de cultivo.», *BOE* n.º 170, pp. 61831-61859, 2010.
- [43] G. de España, «Real Decreto 506/2013», *Boletín Of. del Estado*, vol. 164, n.º Sec. I, pp. 5119-51207, 2013.
- [44] «ANEJO 2». <http://www.carreteros.org/normativa/eficiencia/orden/articulos/anejo2.htm> (accedido jun. 14, 2021).

- [45] «GRAM SPEED - Básculas industriales». <https://flintec.es/basculas-industriales/serie-speed.html> (accedido jun. 14, 2021).
- [46] «Usado Caterpillar Cargadora Máquinaria de construcción a la venta | BAS Machinery». https://www.basmachinery.com/es/valores/máquinaria_de_construcción/cargadora/caterpillar?page=1&gclid=CjwKCAjw_JuGBhBkEiwA1xmbRWkS14zaXDEAH31fBbzVz_I5g7zA73tGtV1L74DfSLJ-D7FBYhEXYhoCrtgQAvD_BwE (accedido jun. 14, 2021).
- [47] «Cintas transportadoras». <https://www.oira.es/> (accedido may 04, 2021).
- [48] «PCAP_VOLTEADORA_DISPOSITIVO_LIMPIEZA.pdf». .
- [49] «EUROKRAFTpro – Carro de plataforma para almacén: con manija atornillable | KAISER+KRAFT España». <https://www.kaiserkraft.es/carros/carros-de-plataforma/carro-de-plataforma-para-almacen/con-manija-atornillable/p/M1000986/> (accedido jun. 14, 2021).
- [50] «CONTENEDORES DE CADENAS | Fabricantes contenedores metalicos». <http://teguicontenedores.com/es/contenedores-cadena-54> (accedido jun. 14, 2021).
- [51] «Contenedores de basura 240L». https://www.ventadeproductosdelimpieza.es/contenedores-de-basura-240l?gclid=CjwKCAjw_JuGBhBkEiwA1xmbRaOp8NfwyPC1XnEcufafFTNX8A39V8ULly7m8iRk3bLybqSn9iieQxoCCRMQAvD_BwE (accedido jun. 14, 2021).
- [52] D. R. Tobergte y S. Curtis, «Pliego De Prescripciones Técnicas», *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, n.º 9, pp. 1689-1699, 2013.
- [53] «La UE convoca ayudas por mil millones para proyectos de investigación e innovación en el marco del Pacto Verde Europeo». <https://www.residuosprofesional.com/ue-ayudas-pacto-verde-europeo/> (accedido jun. 14, 2021).
- [54] «Newsletter ICO». https://www.ico.es/web/ico_newsletter/febrero-2020-economia-circular (accedido jun. 14, 2021).
- [55] «El Gobierno aprueba el I Plan de Acción de Economía Circular, con un presupuesto de 1.529 millones de euros». <https://www.miteco.gob.es/es/prensa/ultimas-noticias/el-gobierno-aprueba-el-i-plan-de-acción-de-economía-circular-con-un-presupuesto-de-1.529-millones-de-euros/tcm:30-526709> (accedido jun. 14, 2021).

ANEXO I

Contenido:

- 1. Situación actual y propuesta de cambio.....1
- 2. Situación incorporando el 5º contenedor.....18

1. Situación actual y propuesta de cambio

Situación actual y propuesta de cambio			
Dirección	Tipo de contenedor	Número de contenedores	Acción
Avenida Camarreal, 34	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Camarreal, 52a	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Carrero Blanco, 11	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Castañeda, 1A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Castañeda, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Constitución, 22A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 10	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 11	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 17	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 18	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 21	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 26	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 28	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 29F	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 32	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 33	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 37	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 39	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 39B	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 4	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 40-46	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Cantabria, 43	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de la Reina Victoria, 107	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de la Reina Victoria, 12	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de la Reina Victoria, 121	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de la Reina Victoria, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de la Reina Victoria, 25	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de la Reina Victoria, 46	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de la Reina Victoria, 49	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de la Reina Victoria, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de la Reina Victoria, 6	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de la Reina Victoria, 63-65	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de la Reina Victoria, 71	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de la Reina Victoria, 75	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 141C	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 42	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 121	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 122	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 123	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 124-128	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 130-136	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 137	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 138	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 139	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 145	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 149	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 153	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 19-55	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 24A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 26	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 30	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 33	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 34-44	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 37	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 38	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 40	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 53	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 55D	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 56	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 67	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 73	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 75	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 82	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 83	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de los Castros, 9	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Avenida de los Castros, 97	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Pontejos, 33	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Pontejos, 15	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida de Pontejos, 33	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida del Deporte, 12	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida del Deporte, 1	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida del Deporte, 11	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida del Deporte, 112	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida del Deporte, 13	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida del Deporte, 131	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida del Deporte, 19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida del Deporte, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida del Deporte, 9	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida del Faro, 19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Dr, Diego Madrazo, 271	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Dr, Diego Madrazo, 49	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Faro, 24	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Faro, 1A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Faro, S/N	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Herrera Oria, 112	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Herrera Oria, 42	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Herrera Oria, 115-117	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida los Infantes, 12	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida los Infantes, 27	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida los Infantes, 75A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida los Infantes, 83	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida los Infantes, 89	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida los Infantes, 95	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Magdalena, 1	Resto	5	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Magdalena, 1E	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Manuel García Lago, 6396	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Manuel García Lago, 6398	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Manuel García Lago, 9	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Maura	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Maura, 14	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Maura, 19	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Nueva Montaña, 31A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Nueva Montaña, 33B	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Parayas, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Parayas, 32	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Pedro San Martín, 10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Pedro San Martín, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Pedro San Martín, 8	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Pérez Galdós, 24	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Pérez Galdós, 51	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Pérez Galdós, 6-10	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Primero de Mayo	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Primero de Mayo, 15	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Primero de Mayo, 154	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Primero de Mayo, 21	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Primero de Mayo, 56	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida San Martín del Pino	Resto	8	Sustituir 2 contenedores de Resto por 2 de Biorresiduo
Avenida San Martín del Pino, 10	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida San Martín del Pino, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida San Martín del Pino, 22	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida San Martín del Pino, 28	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida San Martín del Pino, 3	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Sotileza, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Sotileza, 22-24	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Sotileza, 34	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Sotileza, 38	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Stadium, 19	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Stadium, 3	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Valdecilla, 14	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Valdecilla, 17B	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Valdecilla, 4	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Vicente Trueba	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Virgen del Mar	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Virgen del Mar, 160	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Virgen del Mar, 35A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Virgen del Mar, 39	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Virgen del Mar, 4	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Virgen del Mar, 60	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Avenida Virgen del Mar, 96	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Bajada A la Encina, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada A la Encina, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada de la Media Luna, 33	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada de Polio	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada de Polio, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada de Polio, 27	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada de Polio, 31B	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada de Polio, 9B	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada de San Juan, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada de San Juan, 17	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada de San Juan, 28	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada de San Juan, 32-36	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada del Caleruco	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada del Caleruco, 18	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada del Caleruco, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada del Caleruco, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada del Caleruco, 46	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada del Caleruco, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Bajada Juan Blanco, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Aviche, 1094	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Aviche, 27-61	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Aviche, 6	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Aviche, 76A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Cajo Fuente de la Salud, 8	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Cajo Sixto Obrador, 1	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Cajo Sixto Obrador, 12-14	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Cajo Sixto Obrador, 5	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Cajo Sixto Obrador, 8-10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Cajo Sixto Obrador, 9	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Corceño, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Corceño, 40-46	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Corceño, 43-45	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Corceño, 47-49	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio el Pedroso, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio el Pedroso, 17-23	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio el Pedroso, 59-113	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Mazo de Arriba, 65	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte Aviche, 35A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte Aviche, 44	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte Aviche, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte Aviche, 57	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte Aviche, 65	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte la Torre, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte la Torre, 20	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte la Torre, 30L	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte la Torre, 9	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte San Miguel, 10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte San Miguel, 18	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte San Miguel, 23	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte San Miguel, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte San Miguel, 41	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte San Miguel, 49	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 89	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 118	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 126	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 178-184	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 31A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 36	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 39B	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 53	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 56	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 56B	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 56Q	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 81	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 92	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Monte-Corbanera, 98	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Nuestra Señora de Belén, 14	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Nuestra Señora de Belén, 23	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Nuestra Señora de Belén, 32	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Nueva Montana, 10-12	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Nueva Montaña Isla del óleo, 35	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Barrio Nueva Montaña Santiago Mayor, 1A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Nueva Montaña Santiago Mayor, 69C	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Ojaiz, 34	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Ojaiz, 36-38	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio Rucandial, 19	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román la Gloria, 129	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román la Gloria, 160	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román la Gloria, 173	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román la Gloria, 198	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román la Gloria, 5-179	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román la Sierra, 35A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román la Sierra, 49	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román Llanilla, 13-21	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román Llanilla, 27	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román Llanilla, 32	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román Llanilla, 54	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román Llanilla, 92	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román Somonte, 76	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Barrio San Román Somonte, 76-80	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Álamos	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Acebedos, 1	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Acebedos, 11	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Acebedos, 12	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Adarzo	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Adarzo, 112	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Adarzo, 131-133	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Adarzo, 195	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Adarzo, 23-61	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Adarzo, 28-30	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Adarzo, 48	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Adarzo, 79	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Adarzo, 8-148	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Adarzo, 84	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Albericia, 19-21	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Albericia, 3-5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Albericia, 5B	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Albericia, 8	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Alberico Pardo, 5	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Alcalde Macario Rivero, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Alcalde Vega Lamera	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Alcázar de Toledo, 10	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Alcázar de Toledo, 22	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Alejandro García, 6	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Alfredo Kraus	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Alonso Ercilla, 4	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Alonso Ercilla, 8	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Alta, 131	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Alta, 133	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Alta, 35A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Andrés del Río, 2	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Antonio de Cabezón, 1	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Antonio Mendoza, 36	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Antonio Mendoza, 38	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Argentina, 12	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Argentina, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Argentina, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Arrabal, 21	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Arriba, 109	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Arriba, 17-19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Arriba, 32	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Arriba, 38	Resto	5	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Arriba, 62-64	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Arsenio Odriozola, 4A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Arsenio Odriozola, 12	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Asilo, 22	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ataúlfo Argenta, 38	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ataúlfo Argenta, 50	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ataúlfo Argenta, 66	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ataúlfo Argenta, 70	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Augusto G Linares, 12	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Aurelio Espinosa, 13	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Aurora Galante	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Aurora Sáez González	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Autonomía, 17	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Calle Avelino Gutiérrez, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Aviador Juan Ignacio Pombo	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Bajada Rumayor	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Barrio Camino, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Barrio Camino, 31	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Barrio Camino, 37	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Beato de Liébana, 15	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Bellavista, 12	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Bellavista, 177-181	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Bellavista, 2-4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Bellavista, 87-107	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Benidorm, 5	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Bolado, 24-26	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Bolado, 42	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Bolado, 84	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Bonifaz, 12	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Bonifaz, 23	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cádiz, 18b	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cádiz, 20	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cádiz, 3	Resto	7	Sustituir 2 contenedores de Resto por 2 de Biorresiduo
Calle Cádiz, 4	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cádiz, 8	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cajo, 27	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cajo, 2D	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cajo, 31	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Calatayud, 7	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Calderón de la Barca, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Calderón de la Barca, 11	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Calderón de la Barca, 12	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Calderón de la Barca, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Calderón de la Barca, 17	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Calderón de la Barca, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Calderón de la Barca, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Calvo Sotelo, 15A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Calvo Sotelo, 19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Calvo Sotelo, 3	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Calvo Sotelo, 8	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Calvo Sotelo, 9	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Camarreal-Ojaiz, 116-118	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Camarreal-Ojaiz, 12-24	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Camarreal-Ojaiz, 166	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Camarreal-Ojaiz, 2-8	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Camarreal-Ojaiz, 350E	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Camarreal-Ojaiz, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Camarreal-Ojaiz, 5K	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Camarreal-Ojaiz, 76	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Camerral-Ojaiz, 121C	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Campogiro, 14	Resto	5	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Campogiro, 25	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Campogiro, 30	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Campogiro, 35	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Campogiro, 3-5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Campogiro, 42	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Campogiro, 62	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Campogiro, 88	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Campogiro, 924	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Camus, 31	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Camus, 53-57	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Camus, 78-108	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Camus, 8	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Canteros de Trasmiera, 77	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 105	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 17	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 18	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 27	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 3	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 35	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 51	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 65	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 69	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 69-71	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 77-79	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 85	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 89-A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Calle Cardenal Cisneros, 89B	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Cisneros, 9	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 100	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 10-30	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 120	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 124	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 14	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 17	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 20D	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 26D	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 33-39	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 40-42	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 41	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 51	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 55	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 60	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 61	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 62	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 63D	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 65	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 69	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 75	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 78-80	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cardenal Herrera Oria, 8-10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Carmen Amaya	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Castelar, 29	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Castelar, 3	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Castelar, 49	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Castilla, 33	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Castilla, 35	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cervantes, 23	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cervantes, 31	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Concepción Arenal, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Concha Espina, 5A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Concha Espina, 1	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Corbán	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Corbanera, 182A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Corbanera, 36C	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cuesta, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cueto Valdenoja, 31	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cueto Valdenoja, 37	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cueto, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Cueto, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Dalia, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Daoiz y Velarde, 14	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Daoiz Y Velarde, 20	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Daoiz y Velarde, 7	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle de Fernández de Isla, 12	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle de Francisco Iturrino, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle de la Florida, 7	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle de Montevideo, 31	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle de Rualasal, 1	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle de Rualasal, 14	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle de San Fernando, 30	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle de Vargas, 27	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle del Barrio Camino, 19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle del Monte, 10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle del Monte, 43	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle del Real Racing Club, 1A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle División Azul, 2	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Don Daniel, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Don Daniel, 7	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Dr, Marañón, 1	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Duque de Ahumada, 1-3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Duque de Ahumada, 3-5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Duque de Ahumada, 5	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Duque Santo Mauro, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Duque Santo Mauro, 24	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Eduardo García, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Eduardo García, 20	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Eduardo García, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Eduardo García, 35	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Eduardo García, 36-40	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Eduardo García, 37	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Calle Eduardo García, 39	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Eduardo García, 42-44	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Eduardo López Vélez	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Campizo, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Campizo, 41	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Castro, 1-3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Castro, 15-45	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Castro, 22A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Castro, 22D	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Castro, 23	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Castro, 23A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Castro, 3A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Mansín, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Mazo de Abajo, 12	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Mazo de Abajo, 18	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Mazo de Abajo, 34	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle el Somo, 140	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Emilio Díaz Caneja, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Emilio Díaz Caneja, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Enseñanza, 4	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ernest Lluch, 11C	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ernest Lluch, 17	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ernest Lluch, 21	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ernest Lluch, 34	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ernest Lluch, 45	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Estudiantes, 10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Eusebio Santamaría, 3	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Falange Española, 5	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Faustino Cavadas, 28	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Faustino Cavadas, 4-6	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Félix Rodríguez de la Fuente	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernández de Isla, 27	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernández de Isla, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernández de Isla, 9	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando Calderón, 2-6	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando Calderón, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 1	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 12	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 20	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 20-22	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 24	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 29	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 33	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 40	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 44	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 52	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 54	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 61	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 65	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 70-72	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 71	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 89	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando de los Ríos, 99	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando VI, 21-23	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fernando VI, 3A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Floranes, 51	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Floranes, 10	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Floranes, 10C	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Floranes, 23A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Floranes, 40-42	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Floranes, 44	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Floranes, 48	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Floranes, 56	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Floranes, 6	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Floranes, 68	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco de Quevedo, 21-23	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco de Quevedo, 6	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Iturrino, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Iturrino, 24-26	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Iturrino, 3	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Iturrino, 30	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Iturrino, 40	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Iturrino, 44	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Iturrino, 48	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Calle Francisco Iturrino, 56	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Iturrino, 60	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Iturrino, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Palazuelos, 423	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Palazuelos, 44	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Palazuelos, 30	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Rivas Moreno, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Rivas Moreno, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Rivas Moreno, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Rivas Moreno, 6-8	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Tomás y Valiente, 11	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Tomás y Valiente, 11C	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Tomás y Valiente, 23	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Tomás y Valiente, 3C	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Tomás y Valiente, 5b	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Tomás y Valiente, 9	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Francisco Tomás y Valiente, 9E	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fuente del Fresno, 38	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fumoril, 8A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Fumoril, 12	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Gamazo, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Gamazo, 2D	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle General Mola, 44	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Gerona, 9	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Girasol, 10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Girasol, 12	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Girasol, 32	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Girasol, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Gómez Oreña, 5	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Gómez Oreña, 9	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Guevara, 11	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Guevara, 15	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Guevara, 36	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Guevara, 6	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Guevara, 8	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Guillermo Dierssen, 93-91	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Gutiérrez Solana, 20	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Gutiérrez Solana, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Gutiérrez Solana, 30	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Gutiérrez Solana, 34	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Gutiérrez Solana, 9	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Habana, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Habana, 9-11	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Hermanos Calderón, 10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Hermanos Calderón, 11	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Hernán Cortés, 53	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Hernán Cortés, 24	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Hernán Cortés, 26	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Hernán Cortés, 42	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Héroe de la Armada, 4	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Honduras, 11	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Honduras, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Honduras, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Honduras, 19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Honduras, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Honduras, 25	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Honduras, 5-7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Honduras, 6	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Inés Diego de Noval, 39	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Inés Diego del Noval, 104-106	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Inés Diego del Noval, 152A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Inés Diego del Noval, 40	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Inés Diego del Noval, 46	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Inés Diego del Noval, 59	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Isaac Albéniz, 12	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Isabel II, 11	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Isabel la Católica, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Isabel la Católica, 6	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Isabel Torres, 11	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Isabel Torres, 36	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Isabel Torres, 5-33	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Jean León	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Jerónimo Sainz de la Maza, 13	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Jerónimo Sainz de la Maza, 5	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Calle Jerónimo Sainz de la Maza, 8	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Jesús de Monasterio, 15	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Jesús de Monasterio, 17	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Jesús Otero, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Bustamante, 13	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Bustamante, 17-19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Bustamante, 19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Bustamante, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Bustamante, 9	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Costa, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Costa, 11	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Costa, 17-19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Costa, 20-24	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Costa, 29	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Costa, 39	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Costa, 47A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Rodrigo, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Salas	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Salas, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Salas, 100	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Salas, 135A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Salas, 4-194	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Salas, 41D	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Salas, 4A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Salas, 7	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Joaquín Salas, 8	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Jorge Sepúlveda, 5B	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Jorge Sepúlveda, 15	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Jorge Sepúlveda, 16-18	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José Antonio Maza, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José Gutiérrez Solana, 10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José Gutiérrez Solana, 18	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José Gutiérrez Solana, 7E	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José María de Cossío, 30	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José María de Cossío, 10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José María de Cossío, 11	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José María de Cossío, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José María de Cossío, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José María de Cossío, 24	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José María de Cossío, 25	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José María de Cossío, 36	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José María de Cossío, 46	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José María de Cossío, 58	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José María de Cossío, 62-64	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José Ortega y Gasset	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José Ortega y Gasset, 2	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José Ramón López Dóriga, 3	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José Ramón López Dóriga, 5	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José Simón Cabarga, 2A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José Simón Cabarga, 4A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José Simón Cabarga, 8A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle José Simón Cabarga, 8D	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan de Herrera, 20	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan de la Cosa, 10	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan de la Cosa, 15	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan de la Cosa, 17	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan de la Cosa, 30-36	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan del Castillo, 10	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan Del Castillo, 128	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan Guerrero Urreisti, 12	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan Guerrero Urreisti, 29-45	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan Guerrero Urreisti, 71-77	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan José Pérez del Molino, 31	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan José Pérez del Molino, 1	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan José Pérez del Molino, 17	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan José Pérez del Molino, 23	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan José Pérez del Molino, 39	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan XXIII, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Juan XXIII, 20	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Julio Jaurena, 4	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Junco, 10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Junco, 21-23	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Junco, 3	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Justicia, 5-7	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Calle la Candia, 14	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Candia, 32	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Cueva, 20	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Cueva, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Folia, 98a	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Gloria, 48	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Gloria, 54	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Gloria, 92A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Montañesa, 5	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Peña, 109	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Pereda, 11A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Pereda, 19-21	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Pereda, 31	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Pereda, 5B	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Peseta, 18-50	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Prensa, 10	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Prensa, 12	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Prensa, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Prensa, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Rochela, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Tejera, 7	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Torre, 131-135	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Torre, 45	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Torre, 99	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Torre, 129	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Torre, 60	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Unión, 23	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Universidad, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Universidad, 30	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle la Universidad, 48	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Laredo, 8	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle las Cagigas, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle las Cagigas, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle las Cagigas, 6	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle las Quebrantas	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lauro Fernández González	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lavapiés, 10	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lavapiés, 36	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lavapiés, 8A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lealtad, 19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lealtad, 4	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle León Felipe, 15	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle León Felipe, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Leonardo Torres Quevedo	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Leonardo Torres Quevedo, 10	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Leonardo Torres Quevedo, 11-13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Leonardo Torres Quevedo, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Leonardo Torres Quevedo, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Leonardo Torres Quevedo, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Leonardo Torres Quevedo, 9-11	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Leopoldo Alas Clarín, 56B	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Libertad	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Libertad, 9-A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Libertad, 2-7	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lirio, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lirio, 17	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lluja, 10-d, 39011	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lluja, 17-19	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lluja, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lluja, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lluja, 30-36	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lluja, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lluja, 64	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lluja, 72	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lluja, 9-13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lope de Vega, 15	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Lope de Vega, 31	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Abedules, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Abedules, 11	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Alcornos, 5	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Ciruelos, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Ciruelos, 11	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Ciruelos, 14	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Ciruelos, 17	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Calle los Ciruelos, 20	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Ciruelos, 23	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Ciruelos, 33	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Ciruelos, 36	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Ciruelos, 4	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Ciruelos, 43	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Ciruelos, 45-47	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Los Ciruelos, 50	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Ciruelos, 51	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Ciruelos, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Encinares, 1B	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Encinares, 21	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Encinares, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Encinares, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Escalantes, 11	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Foramontanos, 136A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Foramontanos, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Foramontanos, 17	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Foramontanos, 41	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Foramontanos, 48	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Foramontanos, 6	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Foramontanos, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Foramontanos, 94	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Indianos, 17	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Plátanos, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Portuarios	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Portuarios, 1	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Portuarios, 1-3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle los Portuarios, 9	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Luciano Malumbres, 15C	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Luciano Malumbres, 1A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Luciano Malumbres, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Luciano Malumbres, 9-15	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Luis Martínez, 27	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Luis Martínez, 3	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Luis Quintanilla Isasi	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Luis Quintanilla Isasi, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Luis Quintanilla Isasi, 4A	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Luis Vicente de Velasco, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Luis Vicente de Velasco, 2	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Luis Vicente de Velasco, 2-4	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Luis Vicente de Velasco, 4	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Macías Picavea, 11	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Macías Picavea, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Madre Soledad	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Madre Soledad, 26	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Madre Soledad, 5	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Magallanes, 35	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Magallanes, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Magallanes, 26	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Magallanes, 36-38	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Magallanes, 46-48	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Manuel Cacicedo, 65	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Manuel Prieto Lavín, 17	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Manuel Ruiz de Quevedo, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Manuel Vélez, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Manuel Vélez, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Marcelino Sanz de Sautuola, 12	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Marcelino Sanz de Sautuola, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Marcelino Sanz de Sautuola, 8	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Marcos Ruiloba Palazuelos	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle María Blanchard, 15	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle María Blanchard, 19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle María Blanchard, 7-13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle María Cristina, 14	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle María Cristina, 18	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle María Cristina, 4	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle María Guerrero	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle María Luisa Pelayo, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle María Luisa Pelayo, 6	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Marianela, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Marino Fernández-Fontecha	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Marqués de Hazas, 2	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Marqués de la Ensenada, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Calle Marqués de Santillana, 18	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Marqués de Santillana, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Matilde de la Torre, 51	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Méndez Núñez, 6	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Miguel de Unamuno, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Miguel de Unamuno, 24	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Miguel de Unamuno, 8-108	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Mimosa, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Miralmar	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Modesto Martínez, 43	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Monte Caloca, 1	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Montevideo, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Montevideo, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Muelle de Calderón, 8	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Norte, 12	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Norte, 6	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Norte, 8-10	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Obispo Sánchez de Castro, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Padre Rábago, 1	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Padre Rábago, 20	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Padres Escolapios	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Palencia, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Pedro de Abarca, 69	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Pedro de Abarca, 82-84	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Pedro Rodríguez Parets, 12A,12B,12C	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Pedro Rodríguez Parets, 22	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Pedro Rodríguez-Parets, 6D	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Pedrueca, 10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Peña Bejo, 1	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Peña Bejo, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Peña del Cuervo, 12	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Peña Herbosa, 19	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Peña Herbosa, 2	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Peña Herbosa, 2-4	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Perines, 24	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Perines, 28	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Poeta Gerardo Diego	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Poeta Gerardo Diego, 1	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Poeta Gerardo Diego, 11	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Poeta Gerardo Diego, 16-18	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Poeta Gerardo Diego, 28-30	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Poeta Gerardo Diego, 30	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Poeta Gerardo Diego, 34	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Poeta Gerardo Diego, 40	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Poeta Gerardo Diego, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Prado San Roque, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Prado San Roque, 32	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Prado San Roque, 50	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Prado San Roque, 54	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Prof, Jiménez Díaz, 23	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Prof, Jiménez Díaz, 27	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Profesor Jiménez Díaz, 14-16	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Profesor Jiménez Díaz, 15	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Profesor Jiménez Díaz, 19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Rafael Alsúa	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Rafael Alsúa, 9	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ramón Menéndez Pidal, 2	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ramón Menéndez Pidal, 56-84	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ramón Menéndez Pidal, 84	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ramón Sáez de Adana, 19	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ramón y Cajal, 18	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ramón y Cajal, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ramón y Cajal, 30	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ramón y Cajal, 36	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ramón y Cajal, 44	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ramón y Cajal, 52	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ramón y Cajal, 8	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Rampa Sotileza, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Repuente, 13 - 24	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Repuente, 21F	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Repuente, 27I	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Repuente, 34-36	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Repuente, 37	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Repuente, 53	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Calle Repuente, 54	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Repuente, 57	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Resconorio, 17-19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Resconorio, 19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Resconorio, 4	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Resconorio, 90A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ricardo León, 19	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ricardo León, 3-5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ricardo López Aranda, 113-243	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ricardo Lorenzo, 28	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ricardo Lorenzo, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Río Cubas, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Río de la Pila, 32B	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Río Deva, 10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Río Deva, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Río Miera, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Río Nansa, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Río Saja, 6	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Rosa, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Rosalía de Castro	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Rosario Iglesias, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Rualasal, 3	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Rualasal, 7	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ruamayor, 19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Ruamayor, 6	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Rucandial, 9-249	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Rucandial, 11	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Rucandial, 23-37	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Rucandial, 42	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Andrés, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Celedonio, 1	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Celedonio, 10	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Celedonio, 22	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Celedonio, 36	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Celedonio, 40	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Celedonio, 51	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Fernando, 10	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Fernando, 16A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Fernando, 24	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Fernando, 36	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Fernando, 38	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Fernando, 48	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Fernando, 4A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Fernando, 4C	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Fernando, 52	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Fernando, 58	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Fernando, 66	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Fernando, 72	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Fernando, 86	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San José, 15A	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San José, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Martín, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Pedro del Mar, 40	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Pedro del Mar, 103	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Pedro del Mar, 121	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Pedro del Mar, 148	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Pedro del Mar, 28	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Pedro del Mar, 86	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Pedro del Mar, 90-92	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Román el Somo, 59	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Román el Somo, 75	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Román el Somo, 10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Román el Somo, 128	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Román el Somo, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Román el Somo, 41	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Román el Somo, 73-75	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Román Rostrío, 25	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle San Sebastian, 16	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Santa Lucía, 31	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Santa Lucía, 4	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Santa Lucía, 44	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Santa Teresa de Jesús, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Santa Teresa de Jesús, 22	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Santa Teresa de Jesús, 3	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Calle Santiago García Cuadrado	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Segovia, 2	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Severo Ochoa	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Severo Ochoa, 38	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Simancas, 3	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Simancas, 34	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Simancas, 38	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Sixto Córdova, 5	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Sol, 42	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Sol, 36	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Sol, 52	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Sol, 55	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Somonte, 11	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Somonte, 121	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Somonte, 59	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Somonte, 88	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Sta, Lucía, 30	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Sta, Lucía, 38	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Sta, Lucía, 52	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Sta, María Egipcíaca, 7	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Tantín, 24-26	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Tantín, 25	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Teniente Fuentes Pila, 14-16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Teniente Fuentes Pila, 2-4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Tetuán, 45-47	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Tetuán, 55	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Tetuán, 59	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Tetuán, 82	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Tío Trementorio, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Tomás Soto Pidal	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Trasmiera, 13A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Trasmiera, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Trasmiera, 6	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Tres de Noviembre, 36	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Tres de Noviembre, 10	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Tres de Noviembre, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Tres de Noviembre, 30	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Tristana, 32-34	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Udial, 46	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vallemier, 58	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Valliciergo, 7	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vargas, 11	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vargas, 19	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vargas, 45	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vargas, 51	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vargas, 55	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vargas, 57D	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vargas, 65	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vargas, 67	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vargas, 75	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vázquez de Mella, 22	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Veridiano Rojo Herrero, 17	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vía Cornelia, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vía Cornelia, 24-28	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vía Cornelia, 37	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vía Cornelia, 69-83	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vía Cornelia, 81	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vicente Trueba	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vicente Trueba, 53	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Victoriano Fernández, 20	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Victoriano Fernández, 44-46	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Victoriano Fernández, 70	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Victoriano Fernández, 72	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Victoriano Fernández, 75	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Victoriano Fernández, 78	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Victoriano Fernández, 8-10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Virgen del Camino	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Vista Alegre, 47	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Voluntariado, 13	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Calle Zaragoza, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Camilo Alonso Vega, 15	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Camilo Alonso Vega, 15	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Camilo Alonso Vega, 22	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Camilo Alonso Vega, 23	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Camilo Alonso Vega, 32	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Camilo Alonso Vega, 36	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Camilo Alonso Vega, 4	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Camilo Alonso Vega, 41	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Camilo Alonso Vega, 44	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Camilo Alonso Vega, 46	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Camilo Alonso Vega, 56	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Camilo Alonso Vega, 9	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Carretera Empalme, 2A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Carretera Empalme, 8A	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Colonia del Mar, 15	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Colonia del Mar, 4	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Cuesta de la Atalaya, 18	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Cuesta de la Atalaya, 183	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Cuesta de la Atalaya, 9	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Escuela de Maestría Indust, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Faro Cabo Mayor, 21	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Glorieta Corbán	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Glorieta los Castros	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Grupo Fernando Ateca, 24	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Grupo Fernando Ateca, 18	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Grupo Fernando Ateca, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Grupo Gral, Dávila, 30	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Grupo los Pinares, 2B	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Grupo San Julián, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Grupo San Julián, 320	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Grupo San Luis, 44	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Grupo Virgen del Milagro, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Los Barbajos	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Luis Salgado Lodeiro, 78	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Merca Santander, 8	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Merca Santander, Avenida Voluntariado	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
N-611, 15	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
N-62333	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Pasaje Peña, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Pasaje Peña, 2	Resto	4	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Pasaje Puntida, 1-5	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Canalejas, 26	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Canalejas, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Canalejas, 46	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Canalejas, 6	Resto	7	Sustituir 2 contenedores de Resto por 2 de Biorresiduo
Paseo Canalejas, 64-66	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Canalejas, 72	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Canalejas, 87	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Canalejas, 91	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo de Menéndez Pelayo, 113	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila	Resto	5	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 11 bis	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 15	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 24	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 114	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 119	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 123	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 125	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 130	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 14-18	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 17	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 184	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 2	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 200	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 220A	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 236	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 240	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 240-242	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 248-252	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 254	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 276	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 278-286	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 288-292	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 29B	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 306	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 314	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 324	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 34	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

Paseo del General Dávila, 42	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 45	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 4-6	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 56-58	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 60	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 64	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 76-252	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 78	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 8	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 89	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo del General Dávila, 99	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo General Dávila -Grupo San Francisco, 40	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo General Dávila, 330	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Menéndez Pelayo, 105	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Menéndez Pelayo, 67-69	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Menéndez Pelayo, 95	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Menéndez Pelayo, 104-106	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Menéndez Pelayo, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Menéndez Pelayo, 22	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Menéndez Pelayo, 34	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Menéndez Pelayo, 48	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Menéndez Pelayo, 7-9	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Menéndez Pelayo, 88	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Menéndez Pelayo, 9	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Paseo Pereda, 37	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Plaza Brisas, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Plaza de la Asunción, 2	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Plaza Dos de Mayo, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Plaza Dr, Fleming, 3	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Plaza Italia, 3B	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Plaza la Leña, 4	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Plaza Remedios, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Plaza Remedios, 2	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Plaza Rubén Darío, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono de Nueva Montaña, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono de Nueva Montaña, 2	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono de Nueva Montaña, 2E	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono de Nueva Montaña, 36	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono de Nueva Montaña, 4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono de Nueva Montaña, 46	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono de Nueva Montaña, 4-6	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono de Nueva Montaña, 50	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono de Raos, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono de Raos, 6	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 10	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 12	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 17	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 18-20	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 2	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 20	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 23	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 2-4	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 25	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 26	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 27	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 3	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 30	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 37	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 4	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 41	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 5	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 6	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 7	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, 9	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, Calle Gerardo de Alvear	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, Calle Pena Labra	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Industrial Candina, Calle Río Asón	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Parque Científico y Tecnológico, 16	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Polígono Parque Científico y Tecnológico, 1	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Santander	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
Santander Los Salesianos	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
SC-1, 5	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

SC-1, 5E	Resto	1	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
University of Cantabria, 46	Resto	3	Sustituir 1 contenedor de Resto por 1 contenedor de Biorresiduo
University of Cantabria, 48	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo
University of Cantabria, 54	Resto	2	Añadir 1 contenedor de Biorresiduo

2. Situación incorporando el 5º contenedor

Situación incorporando el 5º contenedor		
Dirección	Tipo de contenedor	Número de contenedores
Avenida Camarreal, 34	Resto	1
Avenida Camarreal, 34	Biorresiduo	1
Avenida Camarreal, 52a	Resto	1
Avenida Camarreal, 52a	Biorresiduo	1
Avenida Carrero Blanco, 11	Resto	1
Avenida Carrero Blanco, 11	Biorresiduo	1
Avenida Castañeda, 1A	Resto	1
Avenida Castañeda, 1A	Biorresiduo	1
Avenida Castañeda, 7	Resto	1
Avenida Castañeda, 7	Biorresiduo	1
Avenida Constitución, 22A	Resto	2
Avenida Constitución, 22A	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 10	Resto	2
Avenida de Cantabria, 10	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 11	Resto	2
Avenida de Cantabria, 11	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 17	Resto	1
Avenida de Cantabria, 17	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 18	Resto	1
Avenida de Cantabria, 18	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 19	Resto	1
Avenida de Cantabria, 19	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 21	Resto	2
Avenida de Cantabria, 21	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 26	Resto	1
Avenida de Cantabria, 26	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 28	Resto	2
Avenida de Cantabria, 28	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 29F	Resto	2
Avenida de Cantabria, 29F	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 32	Resto	1
Avenida de Cantabria, 32	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 33	Resto	2
Avenida de Cantabria, 33	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 37	Resto	1
Avenida de Cantabria, 37	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 39	Resto	1
Avenida de Cantabria, 39	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 39B	Resto	1
Avenida de Cantabria, 39B	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 4	Resto	2
Avenida de Cantabria, 4	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 40-46	Resto	1
Avenida de Cantabria, 40-46	Biorresiduo	1
Avenida de Cantabria, 43	Resto	1
Avenida de Cantabria, 43	Biorresiduo	1
Avenida de la Reina Victoria, 107	Resto	1
Avenida de la Reina Victoria, 107	Biorresiduo	1
Avenida de la Reina Victoria, 12	Resto	1
Avenida de la Reina Victoria, 12	Biorresiduo	1
Avenida de la Reina Victoria, 121	Resto	1
Avenida de la Reina Victoria, 121	Biorresiduo	1
Avenida de la Reina Victoria, 2	Resto	1
Avenida de la Reina Victoria, 2	Biorresiduo	1
Avenida de la Reina Victoria, 25	Resto	2
Avenida de la Reina Victoria, 25	Biorresiduo	1
Avenida de la Reina Victoria, 46	Resto	2
Avenida de la Reina Victoria, 46	Biorresiduo	1
Avenida de la Reina Victoria, 49	Resto	2
Avenida de la Reina Victoria, 49	Biorresiduo	1
Avenida de la Reina Victoria, 5	Resto	1
Avenida de la Reina Victoria, 5	Biorresiduo	1
Avenida de la Reina Victoria, 6	Resto	2
Avenida de la Reina Victoria, 6	Biorresiduo	1
Avenida de la Reina Victoria, 63-65	Resto	1
Avenida de la Reina Victoria, 63-65	Biorresiduo	1
Avenida de la Reina Victoria, 71	Resto	1
Avenida de la Reina Victoria, 71	Biorresiduo	1
Avenida de la Reina Victoria, 75	Resto	1
Avenida de la Reina Victoria, 75	Biorresiduo	1

Avenida de los Castros, 1	Resto	1
Avenida de los Castros, 1	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 141C	Resto	2
Avenida de los Castros, 141C	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 42	Resto	2
Avenida de los Castros, 42	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 1	Resto	1
Avenida de los Castros, 1	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 121	Resto	2
Avenida de los Castros, 121	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 122	Resto	1
Avenida de los Castros, 122	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 123	Resto	1
Avenida de los Castros, 123	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 124-128	Resto	1
Avenida de los Castros, 124-128	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 130-136	Resto	1
Avenida de los Castros, 130-136	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 137	Resto	1
Avenida de los Castros, 137	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 138	Resto	1
Avenida de los Castros, 138	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 139	Resto	1
Avenida de los Castros, 139	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 145	Resto	2
Avenida de los Castros, 145	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 149	Resto	2
Avenida de los Castros, 149	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 153	Resto	1
Avenida de los Castros, 153	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 19-55	Resto	2
Avenida de los Castros, 19-55	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 2	Resto	1
Avenida de los Castros, 2	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 24A	Resto	1
Avenida de los Castros, 24A	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 26	Resto	1
Avenida de los Castros, 26	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 30	Resto	1
Avenida de los Castros, 30	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 33	Resto	1
Avenida de los Castros, 33	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 34-44	Resto	1
Avenida de los Castros, 34-44	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 37	Resto	1
Avenida de los Castros, 37	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 38	Resto	1
Avenida de los Castros, 38	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 40	Resto	2
Avenida de los Castros, 40	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 53	Resto	2
Avenida de los Castros, 53	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 55D	Resto	1
Avenida de los Castros, 55D	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 56	Resto	2
Avenida de los Castros, 56	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 67	Resto	2
Avenida de los Castros, 67	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 73	Resto	1
Avenida de los Castros, 73	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 75	Resto	2
Avenida de los Castros, 75	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 82	Resto	1
Avenida de los Castros, 82	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 83	Resto	1
Avenida de los Castros, 83	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 9	Resto	2
Avenida de los Castros, 9	Biorresiduo	1
Avenida de los Castros, 97	Resto	1
Avenida de los Castros, 97	Biorresiduo	1
Avenida de Pontejos, 33	Resto	1
Avenida de Pontejos, 33	Biorresiduo	1
Avenida de Pontejos, 15	Resto	2
Avenida de Pontejos, 15	Biorresiduo	1

Avenida de Pontejos, 33	Resto	1
Avenida de Pontejos, 33	Biorresiduo	1
Avenida del Deporte, 12	Resto	1
Avenida del Deporte, 12	Biorresiduo	1
Avenida del Deporte, 1	Resto	3
Avenida del Deporte, 1	Biorresiduo	1
Avenida del Deporte, 11	Resto	2
Avenida del Deporte, 11	Biorresiduo	1
Avenida del Deporte, 112	Resto	1
Avenida del Deporte, 112	Biorresiduo	1
Avenida del Deporte, 13	Resto	2
Avenida del Deporte, 13	Biorresiduo	1
Avenida del Deporte, 131	Resto	1
Avenida del Deporte, 131	Biorresiduo	1
Avenida del Deporte, 19	Resto	1
Avenida del Deporte, 19	Biorresiduo	1
Avenida del Deporte, 5	Resto	1
Avenida del Deporte, 5	Biorresiduo	1
Avenida del Deporte, 9	Resto	2
Avenida del Deporte, 9	Biorresiduo	1
Avenida del Faro, 19	Resto	1
Avenida del Faro, 19	Biorresiduo	1
Avenida Dr, Diego Madrazo, 271	Resto	1
Avenida Dr, Diego Madrazo, 271	Biorresiduo	1
Avenida Dr, Diego Madrazo, 49	Resto	2
Avenida Dr, Diego Madrazo, 49	Biorresiduo	1
Avenida Faro, 24	Resto	1
Avenida Faro, 24	Biorresiduo	1
Avenida Faro, 1A	Resto	1
Avenida Faro, 1A	Biorresiduo	1
Avenida Faro, S/N	Resto	2
Avenida Faro, S/N	Biorresiduo	1
Avenida Herrera Oria, 112	Resto	1
Avenida Herrera Oria, 112	Biorresiduo	1
Avenida Herrera Oria, 42	Resto	1
Avenida Herrera Oria, 42	Biorresiduo	1
Avenida Herrera Oria, 115-117	Resto	1
Avenida Herrera Oria, 115-117	Biorresiduo	1
Avenida los Infantes, 12	Resto	1
Avenida los Infantes, 12	Biorresiduo	1
Avenida los Infantes, 27	Resto	2
Avenida los Infantes, 27	Biorresiduo	1
Avenida los Infantes, 75A	Resto	1
Avenida los Infantes, 75A	Biorresiduo	1
Avenida los Infantes, 83	Resto	1
Avenida los Infantes, 83	Biorresiduo	1
Avenida los Infantes, 89	Resto	2
Avenida los Infantes, 89	Biorresiduo	1
Avenida los Infantes, 95	Resto	2
Avenida los Infantes, 95	Biorresiduo	1
Avenida Magdalena, 1	Resto	4
Avenida Magdalena, 1	Biorresiduo	1
Avenida Magdalena, 1E	Resto	3
Avenida Magdalena, 1E	Biorresiduo	1
Avenida Manuel García Lago, 6396	Resto	2
Avenida Manuel García Lago, 6396	Biorresiduo	1
Avenida Manuel García Lago, 6398	Resto	2
Avenida Manuel García Lago, 6398	Biorresiduo	1
Avenida Manuel García Lago, 9	Resto	2
Avenida Manuel García Lago, 9	Biorresiduo	1
Avenida Maura	Resto	2
Avenida Maura	Biorresiduo	1
Avenida Maura, 14	Resto	1
Avenida Maura, 14	Biorresiduo	1
Avenida Maura, 19	Resto	2
Avenida Maura, 19	Biorresiduo	1
Avenida Nueva Montaña, 31A	Resto	2
Avenida Nueva Montaña, 31A	Biorresiduo	1
Avenida Nueva Montaña, 33B	Resto	2
Avenida Nueva Montaña, 33B	Biorresiduo	1
Avenida Parayas, 1	Resto	1
Avenida Parayas, 1	Biorresiduo	1
Avenida Parayas, 32	Resto	1
Avenida Parayas, 32	Biorresiduo	1

Avenida Pedro San Martín, 10	Resto	1
Avenida Pedro San Martín, 10	Biorresiduo	1
Avenida Pedro San Martín, 16	Resto	1
Avenida Pedro San Martín, 16	Biorresiduo	1
Avenida Pedro San Martín, 8	Resto	2
Avenida Pedro San Martín, 8	Biorresiduo	1
Avenida Pérez Galdós, 24	Resto	2
Avenida Pérez Galdós, 24	Biorresiduo	1
Avenida Pérez Galdós, 51	Resto	1
Avenida Pérez Galdós, 51	Biorresiduo	1
Avenida Pérez Galdós, 6-10	Resto	2
Avenida Pérez Galdós, 6-10	Biorresiduo	1
Avenida Primero de Mayo	Resto	1
Avenida Primero de Mayo	Biorresiduo	1
Avenida Primero de Mayo, 15	Resto	1
Avenida Primero de Mayo, 15	Biorresiduo	1
Avenida Primero de Mayo, 154	Resto	2
Avenida Primero de Mayo, 154	Biorresiduo	1
Avenida Primero de Mayo, 21	Resto	1
Avenida Primero de Mayo, 21	Biorresiduo	1
Avenida Primero de Mayo, 56	Resto	2
Avenida Primero de Mayo, 56	Biorresiduo	1
Avenida San Martín del Pino	Resto	6
Avenida San Martín del Pino	Biorresiduo	2
Avenida San Martín del Pino, 10	Resto	2
Avenida San Martín del Pino, 10	Biorresiduo	1
Avenida San Martín del Pino, 2	Resto	2
Avenida San Martín del Pino, 2	Biorresiduo	1
Avenida San Martín del Pino, 22	Resto	2
Avenida San Martín del Pino, 22	Biorresiduo	1
Avenida San Martín del Pino, 28	Resto	2
Avenida San Martín del Pino, 28	Biorresiduo	1
Avenida San Martín del Pino, 3	Resto	2
Avenida San Martín del Pino, 3	Biorresiduo	1
Avenida Sotileza, 16	Resto	1
Avenida Sotileza, 16	Biorresiduo	1
Avenida Sotileza, 22-24	Resto	2
Avenida Sotileza, 22-24	Biorresiduo	1
Avenida Sotileza, 34	Resto	2
Avenida Sotileza, 34	Biorresiduo	1
Avenida Sotileza, 38	Resto	2
Avenida Sotileza, 38	Biorresiduo	1
Avenida Stadium, 19	Resto	2
Avenida Stadium, 19	Biorresiduo	1
Avenida Stadium, 3	Resto	2
Avenida Stadium, 3	Biorresiduo	1
Avenida Valdecilla, 14	Resto	1
Avenida Valdecilla, 14	Biorresiduo	1
Avenida Valdecilla, 17B	Resto	1
Avenida Valdecilla, 17B	Biorresiduo	1
Avenida Valdecilla, 4	Resto	2
Avenida Valdecilla, 4	Biorresiduo	1
Avenida Vicente Trueba	Resto	1
Avenida Vicente Trueba	Biorresiduo	1
Avenida Virgen del Mar	Resto	1
Avenida Virgen del Mar	Biorresiduo	1
Avenida Virgen del Mar, 160	Resto	2
Avenida Virgen del Mar, 160	Biorresiduo	1
Avenida Virgen del Mar, 35A	Resto	1
Avenida Virgen del Mar, 35A	Biorresiduo	1
Avenida Virgen del Mar, 39	Resto	1
Avenida Virgen del Mar, 39	Biorresiduo	1
Avenida Virgen del Mar, 4	Resto	2
Avenida Virgen del Mar, 4	Biorresiduo	1
Avenida Virgen del Mar, 60	Resto	1
Avenida Virgen del Mar, 60	Biorresiduo	1
Avenida Virgen del Mar, 96	Resto	1
Avenida Virgen del Mar, 96	Biorresiduo	1
Bajada A la Encina, 1	Resto	1
Bajada A la Encina, 1	Biorresiduo	1
Bajada A la Encina, 7	Resto	1
Bajada A la Encina, 7	Biorresiduo	1
Bajada de la Media Luna, 33	Resto	2
Bajada de la Media Luna, 33	Biorresiduo	1

Bajada de Polio	Resto	1
Bajada de Polio	Biorresiduo	1
Bajada de Polio, 1	Resto	1
Bajada de Polio, 1	Biorresiduo	1
Bajada de Polio, 27	Resto	1
Bajada de Polio, 27	Biorresiduo	1
Bajada de Polio, 31B	Resto	1
Bajada de Polio, 31B	Biorresiduo	1
Bajada de Polio, 9B	Resto	2
Bajada de Polio, 9B	Biorresiduo	1
Bajada de San Juan, 13	Resto	1
Bajada de San Juan, 13	Biorresiduo	1
Bajada de San Juan, 17	Resto	1
Bajada de San Juan, 17	Biorresiduo	1
Bajada de San Juan, 28	Resto	1
Bajada de San Juan, 28	Biorresiduo	1
Bajada de San Juan, 32-36	Resto	1
Bajada de San Juan, 32-36	Biorresiduo	1
Bajada del Caleruco	Resto	1
Bajada del Caleruco	Biorresiduo	1
Bajada del Caleruco, 18	Resto	1
Bajada del Caleruco, 18	Biorresiduo	1
Bajada del Caleruco, 2	Resto	1
Bajada del Caleruco, 2	Biorresiduo	1
Bajada del Caleruco, 3	Resto	1
Bajada del Caleruco, 3	Biorresiduo	1
Bajada del Caleruco, 46	Resto	1
Bajada del Caleruco, 46	Biorresiduo	1
Bajada del Caleruco, 5	Resto	1
Bajada del Caleruco, 5	Biorresiduo	1
Bajada Juan Blanco, 13	Resto	1
Bajada Juan Blanco, 13	Biorresiduo	1
Barrio Aviche, 1094	Resto	1
Barrio Aviche, 1094	Biorresiduo	1
Barrio Aviche, 27-61	Resto	2
Barrio Aviche, 27-61	Biorresiduo	1
Barrio Aviche, 6	Resto	1
Barrio Aviche, 6	Biorresiduo	1
Barrio Aviche, 76A	Resto	1
Barrio Aviche, 76A	Biorresiduo	1
Barrio Cajo Fuente de la Salud, 8	Resto	1
Barrio Cajo Fuente de la Salud, 8	Biorresiduo	1
Barrio Cajo Sixto Obrador, 1	Resto	2
Barrio Cajo Sixto Obrador, 1	Biorresiduo	1
Barrio Cajo Sixto Obrador, 12-14	Resto	1
Barrio Cajo Sixto Obrador, 12-14	Biorresiduo	1
Barrio Cajo Sixto Obrador, 5	Resto	2
Barrio Cajo Sixto Obrador, 5	Biorresiduo	1
Barrio Cajo Sixto Obrador, 8-10	Resto	1
Barrio Cajo Sixto Obrador, 8-10	Biorresiduo	1
Barrio Cajo Sixto Obrador, 9	Resto	1
Barrio Cajo Sixto Obrador, 9	Biorresiduo	1
Barrio Corceño, 3	Resto	1
Barrio Corceño, 3	Biorresiduo	1
Barrio Corceño, 40-46	Resto	1
Barrio Corceño, 40-46	Biorresiduo	1
Barrio Corceño, 43-45	Resto	1
Barrio Corceño, 43-45	Biorresiduo	1
Barrio Corceño, 47-49	Resto	1
Barrio Corceño, 47-49	Biorresiduo	1
Barrio el Pedroso, 16	Resto	1
Barrio el Pedroso, 16	Biorresiduo	1
Barrio el Pedroso, 17-23	Resto	1
Barrio el Pedroso, 17-23	Biorresiduo	1
Barrio el Pedroso, 59-113	Resto	1
Barrio el Pedroso, 59-113	Biorresiduo	1
Barrio Mazo de Arriba, 65	Resto	1
Barrio Mazo de Arriba, 65	Biorresiduo	1
Barrio Monte Aviche, 35A	Resto	1
Barrio Monte Aviche, 35A	Biorresiduo	1
Barrio Monte Aviche, 44	Resto	1
Barrio Monte Aviche, 44	Biorresiduo	1
Barrio Monte Aviche, 5	Resto	1
Barrio Monte Aviche, 5	Biorresiduo	1

Barrio Monte Aviche, 57	Resto	1
Barrio Monte Aviche, 57	Biorresiduo	1
Barrio Monte Aviche, 65	Resto	1
Barrio Monte Aviche, 65	Biorresiduo	1
Barrio Monte la Torre, 3	Resto	1
Barrio Monte la Torre, 3	Biorresiduo	1
Barrio Monte la Torre, 20	Resto	1
Barrio Monte la Torre, 20	Biorresiduo	1
Barrio Monte la Torre, 30L	Resto	1
Barrio Monte la Torre, 30L	Biorresiduo	1
Barrio Monte la Torre, 9	Resto	1
Barrio Monte la Torre, 9	Biorresiduo	1
Barrio Monte San Miguel, 10	Resto	1
Barrio Monte San Miguel, 10	Biorresiduo	1
Barrio Monte San Miguel, 18	Resto	1
Barrio Monte San Miguel, 18	Biorresiduo	1
Barrio Monte San Miguel, 23	Resto	1
Barrio Monte San Miguel, 23	Biorresiduo	1
Barrio Monte San Miguel, 4	Resto	1
Barrio Monte San Miguel, 4	Biorresiduo	1
Barrio Monte San Miguel, 41	Resto	1
Barrio Monte San Miguel, 41	Biorresiduo	1
Barrio Monte San Miguel, 49	Resto	1
Barrio Monte San Miguel, 49	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 89	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 89	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 1	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 1	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 118	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 118	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 126	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 126	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 13	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 13	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 178-184	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 178-184	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 3	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 3	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 31A	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 31A	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 36	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 36	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 39B	Resto	2
Barrio Monte-Corbanera, 39B	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 53	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 53	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 56	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 56	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 56B	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 56B	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 56Q	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 56Q	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 81	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 81	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 92	Resto	2
Barrio Monte-Corbanera, 92	Biorresiduo	1
Barrio Monte-Corbanera, 98	Resto	1
Barrio Monte-Corbanera, 98	Biorresiduo	1
Barrio Nuestra Señora de Belén, 14	Resto	1
Barrio Nuestra Señora de Belén, 14	Biorresiduo	1
Barrio Nuestra Señora de Belén, 23	Resto	2
Barrio Nuestra Señora de Belén, 23	Biorresiduo	1
Barrio Nuestra Señora de Belén, 32	Resto	1
Barrio Nuestra Señora de Belén, 32	Biorresiduo	1
Barrio Nueva Montana, 10-12	Resto	2
Barrio Nueva Montana, 10-12	Biorresiduo	1
Barrio Nueva Montaña Isla del óleo, 35	Resto	2
Barrio Nueva Montaña Isla del óleo, 35	Biorresiduo	1
Barrio Nueva Montaña Santiago Mayor, 1A	Resto	1
Barrio Nueva Montaña Santiago Mayor, 1A	Biorresiduo	1
Barrio Nueva Montaña Santiago Mayor, 69C	Resto	1
Barrio Nueva Montaña Santiago Mayor, 69C	Biorresiduo	1
Barrio Ojaiz, 34	Resto	1
Barrio Ojaiz, 34	Biorresiduo	1

Barrio Ojaiz, 36-38	Resto	1
Barrio Ojaiz, 36-38	Biorresiduo	1
Barrio Rucandial, 19	Resto	2
Barrio Rucandial, 19	Biorresiduo	1
Barrio San Román la Gloria, 129	Resto	1
Barrio San Román la Gloria, 129	Biorresiduo	1
Barrio San Román la Gloria, 160	Resto	1
Barrio San Román la Gloria, 160	Biorresiduo	1
Barrio San Román la Gloria, 173	Resto	1
Barrio San Román la Gloria, 173	Biorresiduo	1
Barrio San Román la Gloria, 198	Resto	1
Barrio San Román la Gloria, 198	Biorresiduo	1
Barrio San Román la Gloria, 5-179	Resto	1
Barrio San Román la Gloria, 5-179	Biorresiduo	1
Barrio San Román la Sierra, 35A	Resto	1
Barrio San Román la Sierra, 35A	Biorresiduo	1
Barrio San Román la Sierra, 49	Resto	2
Barrio San Román la Sierra, 49	Biorresiduo	1
Barrio San Román Llanilla, 13-21	Resto	1
Barrio San Román Llanilla, 13-21	Biorresiduo	1
Barrio San Román Llanilla, 27	Resto	1
Barrio San Román Llanilla, 27	Biorresiduo	1
Barrio San Román Llanilla, 32	Resto	1
Barrio San Román Llanilla, 32	Biorresiduo	1
Barrio San Román Llanilla, 54	Resto	1
Barrio San Román Llanilla, 54	Biorresiduo	1
Barrio San Román Llanilla, 92	Resto	2
Barrio San Román Llanilla, 92	Biorresiduo	1
Barrio San Román Somonte, 76	Resto	1
Barrio San Román Somonte, 76	Biorresiduo	1
Barrio San Román Somonte, 76-80	Resto	1
Barrio San Román Somonte, 76-80	Biorresiduo	1
Calle Álamos	Resto	2
Calle Álamos	Biorresiduo	1
Calle Acebedos, 1	Resto	2
Calle Acebedos, 1	Biorresiduo	1
Calle Acebedos, 11	Resto	2
Calle Acebedos, 11	Biorresiduo	1
Calle Acebedos, 12	Resto	1
Calle Acebedos, 12	Biorresiduo	1
Calle Adarzo	Resto	1
Calle Adarzo	Biorresiduo	1
Calle Adarzo, 112	Resto	1
Calle Adarzo, 112	Biorresiduo	1
Calle Adarzo, 131-133	Resto	1
Calle Adarzo, 131-133	Biorresiduo	1
Calle Adarzo, 195	Resto	1
Calle Adarzo, 195	Biorresiduo	1
Calle Adarzo, 23-61	Resto	1
Calle Adarzo, 23-61	Biorresiduo	1
Calle Adarzo, 28-30	Resto	1
Calle Adarzo, 28-30	Biorresiduo	1
Calle Adarzo, 48	Resto	1
Calle Adarzo, 48	Biorresiduo	1
Calle Adarzo, 79	Resto	1
Calle Adarzo, 79	Biorresiduo	1
Calle Adarzo, 8-148	Resto	1
Calle Adarzo, 8-148	Biorresiduo	1
Calle Adarzo, 84	Resto	1
Calle Adarzo, 84	Biorresiduo	1
Calle Albericia, 19-21	Resto	2
Calle Albericia, 19-21	Biorresiduo	1
Calle Albericia, 3-5	Resto	1
Calle Albericia, 3-5	Biorresiduo	1
Calle Albericia, 5B	Resto	1
Calle Albericia, 5B	Biorresiduo	1
Calle Albericia, 8	Resto	1
Calle Albericia, 8	Biorresiduo	1
Calle Alberico Pardo, 5	Resto	2
Calle Alberico Pardo, 5	Biorresiduo	1
Calle Alcalde Macario Rivero, 2	Resto	1
Calle Alcalde Macario Rivero, 2	Biorresiduo	1
Calle Alcalde Vega Lamera	Resto	2
Calle Alcalde Vega Lamera	Biorresiduo	1

Calle Alcázar de Toledo, 10	Resto	2
Calle Alcázar de Toledo, 10	Biorresiduo	1
Calle Alcázar de Toledo, 22	Resto	2
Calle Alcázar de Toledo, 22	Biorresiduo	1
Calle Alejandro García, 6	Resto	1
Calle Alejandro García, 6	Biorresiduo	1
Calle Alfredo Kraus	Resto	1
Calle Alfredo Kraus	Biorresiduo	1
Calle Alonso Ercilla, 4	Resto	2
Calle Alonso Ercilla, 4	Biorresiduo	1
Calle Alonso Ercilla, 8	Resto	1
Calle Alonso Ercilla, 8	Biorresiduo	1
Calle Alta, 131	Resto	2
Calle Alta, 131	Biorresiduo	1
Calle Alta, 133	Resto	1
Calle Alta, 133	Biorresiduo	1
Calle Alta, 35A	Resto	1
Calle Alta, 35A	Biorresiduo	1
Calle Andrés del Río, 2	Resto	2
Calle Andrés del Río, 2	Biorresiduo	1
Calle Antonio de Cabezón, 1	Resto	3
Calle Antonio de Cabezón, 1	Biorresiduo	1
Calle Antonio Mendoza, 36	Resto	1
Calle Antonio Mendoza, 36	Biorresiduo	1
Calle Antonio Mendoza, 38	Resto	2
Calle Antonio Mendoza, 38	Biorresiduo	1
Calle Argentina, 12	Resto	1
Calle Argentina, 12	Biorresiduo	1
Calle Argentina, 2	Resto	1
Calle Argentina, 2	Biorresiduo	1
Calle Argentina, 7	Resto	1
Calle Argentina, 7	Biorresiduo	1
Calle Arrabal, 21	Resto	3
Calle Arrabal, 21	Biorresiduo	1
Calle Arriba, 109	Resto	1
Calle Arriba, 109	Biorresiduo	1
Calle Arriba, 17-19	Resto	1
Calle Arriba, 17-19	Biorresiduo	1
Calle Arriba, 32	Resto	1
Calle Arriba, 32	Biorresiduo	1
Calle Arriba, 38	Resto	4
Calle Arriba, 38	Biorresiduo	1
Calle Arriba, 62-64	Resto	1
Calle Arriba, 62-64	Biorresiduo	1
Calle Arsenio Odriozola, 4A	Resto	1
Calle Arsenio Odriozola, 4A	Biorresiduo	1
Calle Arsenio Odriozola, 12	Resto	2
Calle Arsenio Odriozola, 12	Biorresiduo	1
Calle Asilo, 22	Resto	1
Calle Asilo, 22	Biorresiduo	1
Calle Ataúlfo Argenta, 38	Resto	2
Calle Ataúlfo Argenta, 38	Biorresiduo	1
Calle Ataúlfo Argenta, 50	Resto	1
Calle Ataúlfo Argenta, 50	Biorresiduo	1
Calle Ataúlfo Argenta, 66	Resto	2
Calle Ataúlfo Argenta, 66	Biorresiduo	1
Calle Ataúlfo Argenta, 70	Resto	2
Calle Ataúlfo Argenta, 70	Biorresiduo	1
Calle Augusto G Linares, 12	Resto	2
Calle Augusto G Linares, 12	Biorresiduo	1
Calle Aurelio Espinosa, 13	Resto	2
Calle Aurelio Espinosa, 13	Biorresiduo	1
Calle Aurora Galante	Resto	2
Calle Aurora Galante	Biorresiduo	1
Calle Aurora Sáez González	Resto	1
Calle Aurora Sáez González	Biorresiduo	1
Calle Autonomía, 17	Resto	1
Calle Autonomía, 17	Biorresiduo	1
Calle Avelino Gutiérrez, 2	Resto	2
Calle Avelino Gutiérrez, 2	Biorresiduo	1
Calle Aviador Juan Ignacio Pombo	Resto	1
Calle Aviador Juan Ignacio Pombo	Biorresiduo	1
Calle Bajada Rumayor	Resto	1
Calle Bajada Rumayor	Biorresiduo	1

Calle Barrio Camino, 3	Resto	1
Calle Barrio Camino, 3	Biorresiduo	1
Calle Barrio Camino, 31	Resto	1
Calle Barrio Camino, 31	Biorresiduo	1
Calle Barrio Camino, 37	Resto	1
Calle Barrio Camino, 37	Biorresiduo	1
Calle Beato de Liébana, 15	Resto	1
Calle Beato de Liébana, 15	Biorresiduo	1
Calle Bellavista, 12	Resto	1
Calle Bellavista, 12	Biorresiduo	1
Calle Bellavista, 177-181	Resto	1
Calle Bellavista, 177-181	Biorresiduo	1
Calle Bellavista, 2-4	Resto	1
Calle Bellavista, 2-4	Biorresiduo	1
Calle Bellavista, 87-107	Resto	1
Calle Bellavista, 87-107	Biorresiduo	1
Calle Benidorm, 5	Resto	2
Calle Benidorm, 5	Biorresiduo	1
Calle Bolado, 24-26	Resto	1
Calle Bolado, 24-26	Biorresiduo	1
Calle Bolado, 42	Resto	1
Calle Bolado, 42	Biorresiduo	1
Calle Bolado, 84	Resto	1
Calle Bolado, 84	Biorresiduo	1
Calle Bonifaz, 12	Resto	2
Calle Bonifaz, 12	Biorresiduo	1
Calle Bonifaz, 23	Resto	2
Calle Bonifaz, 23	Biorresiduo	1
Calle Cádiz, 18b	Resto	1
Calle Cádiz, 18b	Biorresiduo	1
Calle Cádiz, 20	Resto	1
Calle Cádiz, 20	Biorresiduo	1
Calle Cádiz, 3	Resto	5
Calle Cádiz, 3	Biorresiduo	2
Calle Cádiz, 4	Resto	2
Calle Cádiz, 4	Biorresiduo	1
Calle Cádiz, 8	Resto	2
Calle Cádiz, 8	Biorresiduo	1
Calle Cajo, 27	Resto	1
Calle Cajo, 27	Biorresiduo	1
Calle Cajo, 2D	Resto	1
Calle Cajo, 2D	Biorresiduo	1
Calle Cajo, 31	Resto	1
Calle Cajo, 31	Biorresiduo	1
Calle Calatayud, 7	Resto	2
Calle Calatayud, 7	Biorresiduo	1
Calle Calderón de la Barca, 13	Resto	1
Calle Calderón de la Barca, 13	Biorresiduo	1
Calle Calderón de la Barca, 11	Resto	1
Calle Calderón de la Barca, 11	Biorresiduo	1
Calle Calderón de la Barca, 12	Resto	2
Calle Calderón de la Barca, 12	Biorresiduo	1
Calle Calderón de la Barca, 13	Resto	1
Calle Calderón de la Barca, 13	Biorresiduo	1
Calle Calderón de la Barca, 17	Resto	1
Calle Calderón de la Barca, 17	Biorresiduo	1
Calle Calderón de la Barca, 4	Resto	1
Calle Calderón de la Barca, 4	Biorresiduo	1
Calle Calderón de la Barca, 5	Resto	1
Calle Calderón de la Barca, 5	Biorresiduo	1
Calle Calvo Sotelo, 15A	Resto	2
Calle Calvo Sotelo, 15A	Biorresiduo	1
Calle Calvo Sotelo, 19	Resto	1
Calle Calvo Sotelo, 19	Biorresiduo	1
Calle Calvo Sotelo, 3	Resto	2
Calle Calvo Sotelo, 3	Biorresiduo	1
Calle Calvo Sotelo, 8	Resto	1
Calle Calvo Sotelo, 8	Biorresiduo	1
Calle Calvo Sotelo, 9	Resto	2
Calle Calvo Sotelo, 9	Biorresiduo	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 116-118	Resto	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 116-118	Biorresiduo	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 12-24	Resto	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 12-24	Biorresiduo	1

Calle Camarreal-Ojaiz, 166	Resto	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 166	Biorresiduo	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 2-8	Resto	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 2-8	Biorresiduo	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 350E	Resto	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 350E	Biorresiduo	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 5	Resto	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 5	Biorresiduo	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 5K	Resto	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 5K	Biorresiduo	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 76	Resto	1
Calle Camarreal-Ojaiz, 76	Biorresiduo	1
Calle Camerral-Ojaiz, 121C	Resto	1
Calle Camerral-Ojaiz, 121C	Biorresiduo	1
Calle Campogiro, 14	Resto	4
Calle Campogiro, 14	Biorresiduo	1
Calle Campogiro, 25	Resto	1
Calle Campogiro, 25	Biorresiduo	1
Calle Campogiro, 30	Resto	1
Calle Campogiro, 30	Biorresiduo	1
Calle Campogiro, 35	Resto	1
Calle Campogiro, 35	Biorresiduo	1
Calle Campogiro, 3-5	Resto	1
Calle Campogiro, 3-5	Biorresiduo	1
Calle Campogiro, 42	Resto	1
Calle Campogiro, 42	Biorresiduo	1
Calle Campogiro, 62	Resto	2
Calle Campogiro, 62	Biorresiduo	1
Calle Campogiro, 88	Resto	1
Calle Campogiro, 88	Biorresiduo	1
Calle Campogiro, 924	Resto	1
Calle Campogiro, 924	Biorresiduo	1
Calle Camus, 31	Resto	1
Calle Camus, 31	Biorresiduo	1
Calle Camus, 53-57	Resto	1
Calle Camus, 53-57	Biorresiduo	1
Calle Camus, 78-108	Resto	1
Calle Camus, 78-108	Biorresiduo	1
Calle Camus, 8	Resto	2
Calle Camus, 8	Biorresiduo	1
Calle Canteros de Trasmiera, 77	Resto	1
Calle Canteros de Trasmiera, 77	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 105	Resto	2
Calle Cardenal Cisneros, 105	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 17	Resto	1
Calle Cardenal Cisneros, 17	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 18	Resto	2
Calle Cardenal Cisneros, 18	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 27	Resto	1
Calle Cardenal Cisneros, 27	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 3	Resto	2
Calle Cardenal Cisneros, 3	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 35	Resto	2
Calle Cardenal Cisneros, 35	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 51	Resto	2
Calle Cardenal Cisneros, 51	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 65	Resto	1
Calle Cardenal Cisneros, 65	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 69	Resto	1
Calle Cardenal Cisneros, 69	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 69-71	Resto	2
Calle Cardenal Cisneros, 69-71	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 77-79	Resto	1
Calle Cardenal Cisneros, 77-79	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 85	Resto	3
Calle Cardenal Cisneros, 85	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 89-A	Resto	2
Calle Cardenal Cisneros, 89-A	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 89B	Resto	2
Calle Cardenal Cisneros, 89B	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Cisneros, 9	Resto	2
Calle Cardenal Cisneros, 9	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 100	Resto	2
Calle Cardenal Herrera Oria, 100	Biorresiduo	1

Calle Cardenal Herrera Oria, 10-30	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 10-30	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 120	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 120	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 124	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 124	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 14	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 14	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 17	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 17	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 20D	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 20D	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 26D	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 26D	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 33-39	Resto	2
Calle Cardenal Herrera Oria, 33-39	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 40-42	Resto	2
Calle Cardenal Herrera Oria, 40-42	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 41	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 41	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 51	Resto	2
Calle Cardenal Herrera Oria, 51	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 55	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 55	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 60	Resto	2
Calle Cardenal Herrera Oria, 60	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 61	Resto	2
Calle Cardenal Herrera Oria, 61	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 62	Resto	2
Calle Cardenal Herrera Oria, 62	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 63D	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 63D	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 65	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 65	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 69	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 69	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 75	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 75	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 78-80	Resto	2
Calle Cardenal Herrera Oria, 78-80	Biorresiduo	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 8-10	Resto	1
Calle Cardenal Herrera Oria, 8-10	Biorresiduo	1
Calle Carmen Amaya	Resto	2
Calle Carmen Amaya	Biorresiduo	1
Calle Castelar, 29	Resto	2
Calle Castelar, 29	Biorresiduo	1
Calle Castelar, 3	Resto	2
Calle Castelar, 3	Biorresiduo	1
Calle Castelar, 49	Resto	1
Calle Castelar, 49	Biorresiduo	1
Calle Castilla, 33	Resto	1
Calle Castilla, 33	Biorresiduo	1
Calle Castilla, 35	Resto	1
Calle Castilla, 35	Biorresiduo	1
Calle Cervantes, 23	Resto	1
Calle Cervantes, 23	Biorresiduo	1
Calle Cervantes, 31	Resto	2
Calle Cervantes, 31	Biorresiduo	1
Calle Concepción Arenal, 2	Resto	1
Calle Concepción Arenal, 2	Biorresiduo	1
Calle Concha Espina, 5A	Resto	1
Calle Concha Espina, 5A	Biorresiduo	1
Calle Concha Espina, 1	Resto	2
Calle Concha Espina, 1	Biorresiduo	1
Calle Corbán	Resto	1
Calle Corbán	Biorresiduo	1
Calle Corbanera, 182A	Resto	1
Calle Corbanera, 182A	Biorresiduo	1
Calle Corbanera, 36C	Resto	1
Calle Corbanera, 36C	Biorresiduo	1
Calle Cuesta, 2	Resto	2
Calle Cuesta, 2	Biorresiduo	1
Calle Cueto Valdenoja, 31	Resto	1
Calle Cueto Valdenoja, 31	Biorresiduo	1

Calle Cueto Valdenoja, 37	Resto	1
Calle Cueto Valdenoja, 37	Biorresiduo	1
Calle Cueto, 2	Resto	1
Calle Cueto, 2	Biorresiduo	1
Calle Cueto, 3	Resto	1
Calle Cueto, 3	Biorresiduo	1
Calle Dalia, 4	Resto	1
Calle Dalia, 4	Biorresiduo	1
Calle Daoiz y Velarde, 14	Resto	2
Calle Daoiz y Velarde, 14	Biorresiduo	1
Calle Daoíz Y Velarde, 20	Resto	2
Calle Daoíz Y Velarde, 20	Biorresiduo	1
Calle Daoiz y Velarde, 7	Resto	2
Calle Daoiz y Velarde, 7	Biorresiduo	1
Calle de Fernández de Isla, 12	Resto	2
Calle de Fernández de Isla, 12	Biorresiduo	1
Calle de Francisco Iturrino, 5	Resto	1
Calle de Francisco Iturrino, 5	Biorresiduo	1
Calle de la Florida, 7	Resto	2
Calle de la Florida, 7	Biorresiduo	1
Calle de Montevideo, 31	Resto	1
Calle de Montevideo, 31	Biorresiduo	1
Calle de Rualasal, 1	Resto	2
Calle de Rualasal, 1	Biorresiduo	1
Calle de Rualasal, 14	Resto	2
Calle de Rualasal, 14	Biorresiduo	1
Calle de San Fernando, 30	Resto	1
Calle de San Fernando, 30	Biorresiduo	1
Calle de Vargas, 27	Resto	2
Calle de Vargas, 27	Biorresiduo	1
Calle del Barrio Camino, 19	Resto	1
Calle del Barrio Camino, 19	Biorresiduo	1
Calle del Monte, 10	Resto	1
Calle del Monte, 10	Biorresiduo	1
Calle del Monte, 43	Resto	2
Calle del Monte, 43	Biorresiduo	1
Calle del Real Racing Club, 1A	Resto	2
Calle del Real Racing Club, 1A	Biorresiduo	1
Calle División Azul, 2	Resto	2
Calle División Azul, 2	Biorresiduo	1
Calle Don Daniel, 1	Resto	1
Calle Don Daniel, 1	Biorresiduo	1
Calle Don Daniel, 7	Resto	2
Calle Don Daniel, 7	Biorresiduo	1
Calle Dr, Marañón, 1	Resto	2
Calle Dr, Marañón, 1	Biorresiduo	1
Calle Duque de Ahumada, 1-3	Resto	1
Calle Duque de Ahumada, 1-3	Biorresiduo	1
Calle Duque de Ahumada, 3-5	Resto	1
Calle Duque de Ahumada, 3-5	Biorresiduo	1
Calle Duque de Ahumada, 5	Resto	2
Calle Duque de Ahumada, 5	Biorresiduo	1
Calle Duque Santo Mauro, 16	Resto	1
Calle Duque Santo Mauro, 16	Biorresiduo	1
Calle Duque Santo Mauro, 24	Resto	1
Calle Duque Santo Mauro, 24	Biorresiduo	1
Calle Eduardo García, 16	Resto	1
Calle Eduardo García, 16	Biorresiduo	1
Calle Eduardo García, 20	Resto	1
Calle Eduardo García, 20	Biorresiduo	1
Calle Eduardo García, 3	Resto	1
Calle Eduardo García, 3	Biorresiduo	1
Calle Eduardo García, 35	Resto	1
Calle Eduardo García, 35	Biorresiduo	1
Calle Eduardo García, 36-40	Resto	1
Calle Eduardo García, 36-40	Biorresiduo	1
Calle Eduardo García, 37	Resto	1
Calle Eduardo García, 37	Biorresiduo	1
Calle Eduardo García, 39	Resto	1
Calle Eduardo García, 39	Biorresiduo	1
Calle Eduardo García, 42-44	Resto	1
Calle Eduardo García, 42-44	Biorresiduo	1
Calle Eduardo López Vélez	Resto	2
Calle Eduardo López Vélez	Biorresiduo	1

Calle el Campizo, 1	Resto	1
Calle el Campizo, 1	Biorresiduo	1
Calle el Campizo, 41	Resto	1
Calle el Campizo, 41	Biorresiduo	1
Calle el Castro, 1-3	Resto	1
Calle el Castro, 1-3	Biorresiduo	1
Calle el Castro, 15-45	Resto	2
Calle el Castro, 15-45	Biorresiduo	1
Calle el Castro, 22A	Resto	1
Calle el Castro, 22A	Biorresiduo	1
Calle el Castro, 22D	Resto	1
Calle el Castro, 22D	Biorresiduo	1
Calle el Castro, 23	Resto	1
Calle el Castro, 23	Biorresiduo	1
Calle el Castro, 23A	Resto	2
Calle el Castro, 23A	Biorresiduo	1
Calle el Castro, 3A	Resto	1
Calle el Castro, 3A	Biorresiduo	1
Calle el Mansín, 5	Resto	1
Calle el Mansín, 5	Biorresiduo	1
Calle el Mazo de Abajo, 12	Resto	1
Calle el Mazo de Abajo, 12	Biorresiduo	1
Calle el Mazo de Abajo, 18	Resto	1
Calle el Mazo de Abajo, 18	Biorresiduo	1
Calle el Mazo de Abajo, 34	Resto	1
Calle el Mazo de Abajo, 34	Biorresiduo	1
Calle el Somo, 140	Resto	1
Calle el Somo, 140	Biorresiduo	1
Calle Emilio Díaz Caneja, 3	Resto	1
Calle Emilio Díaz Caneja, 3	Biorresiduo	1
Calle Emilio Díaz Caneja, 5	Resto	1
Calle Emilio Díaz Caneja, 5	Biorresiduo	1
Calle Enseñanza, 4	Resto	2
Calle Enseñanza, 4	Biorresiduo	1
Calle Ernest Lluch, 11C	Resto	1
Calle Ernest Lluch, 11C	Biorresiduo	1
Calle Ernest Lluch, 17	Resto	1
Calle Ernest Lluch, 17	Biorresiduo	1
Calle Ernest Lluch, 21	Resto	2
Calle Ernest Lluch, 21	Biorresiduo	1
Calle Ernest Lluch, 34	Resto	2
Calle Ernest Lluch, 34	Biorresiduo	1
Calle Ernest Lluch, 45	Resto	1
Calle Ernest Lluch, 45	Biorresiduo	1
Calle Estudiantes, 10	Resto	1
Calle Estudiantes, 10	Biorresiduo	1
Calle Eusebio Santamaría, 3	Resto	2
Calle Eusebio Santamaría, 3	Biorresiduo	1
Calle Falange Española, 5	Resto	2
Calle Falange Española, 5	Biorresiduo	1
Calle Faustino Cavadas, 28	Resto	1
Calle Faustino Cavadas, 28	Biorresiduo	1
Calle Faustino Cavadas, 4-6	Resto	1
Calle Faustino Cavadas, 4-6	Biorresiduo	1
Calle Félix Rodríguez de la Fuente	Resto	1
Calle Félix Rodríguez de la Fuente	Biorresiduo	1
Calle Fernández de Isla, 27	Resto	2
Calle Fernández de Isla, 27	Biorresiduo	1
Calle Fernández de Isla, 7	Resto	1
Calle Fernández de Isla, 7	Biorresiduo	1
Calle Fernández de Isla, 9	Resto	2
Calle Fernández de Isla, 9	Biorresiduo	1
Calle Fernando Calderón, 2-6	Resto	2
Calle Fernando Calderón, 2-6	Biorresiduo	1
Calle Fernando Calderón, 4	Resto	1
Calle Fernando Calderón, 4	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 1	Resto	2
Calle Fernando de los Ríos, 1	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 12	Resto	2
Calle Fernando de los Ríos, 12	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 20	Resto	2
Calle Fernando de los Ríos, 20	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 20-22	Resto	1
Calle Fernando de los Ríos, 20-22	Biorresiduo	1

Calle Fernando de los Ríos, 24	Resto	1
Calle Fernando de los Ríos, 24	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 29	Resto	2
Calle Fernando de los Ríos, 29	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 33	Resto	2
Calle Fernando de los Ríos, 33	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 40	Resto	2
Calle Fernando de los Ríos, 40	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 44	Resto	1
Calle Fernando de los Ríos, 44	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 52	Resto	2
Calle Fernando de los Ríos, 52	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 54	Resto	1
Calle Fernando de los Ríos, 54	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 61	Resto	2
Calle Fernando de los Ríos, 61	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 65	Resto	1
Calle Fernando de los Ríos, 65	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 70-72	Resto	2
Calle Fernando de los Ríos, 70-72	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 71	Resto	2
Calle Fernando de los Ríos, 71	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 89	Resto	2
Calle Fernando de los Ríos, 89	Biorresiduo	1
Calle Fernando de los Ríos, 99	Resto	3
Calle Fernando de los Ríos, 99	Biorresiduo	1
Calle Fernando VI, 21-23	Resto	3
Calle Fernando VI, 21-23	Biorresiduo	1
Calle Fernando VI, 3A	Resto	2
Calle Fernando VI, 3A	Biorresiduo	1
Calle Floranes, 51	Resto	2
Calle Floranes, 51	Biorresiduo	1
Calle Floranes, 10	Resto	2
Calle Floranes, 10	Biorresiduo	1
Calle Floranes, 10C	Resto	2
Calle Floranes, 10C	Biorresiduo	1
Calle Floranes, 23A	Resto	2
Calle Floranes, 23A	Biorresiduo	1
Calle Floranes, 40-42	Resto	2
Calle Floranes, 40-42	Biorresiduo	1
Calle Floranes, 44	Resto	2
Calle Floranes, 44	Biorresiduo	1
Calle Floranes, 48	Resto	3
Calle Floranes, 48	Biorresiduo	1
Calle Floranes, 56	Resto	2
Calle Floranes, 56	Biorresiduo	1
Calle Floranes, 6	Resto	2
Calle Floranes, 6	Biorresiduo	1
Calle Floranes, 68	Resto	2
Calle Floranes, 68	Biorresiduo	1
Calle Francisco de Quevedo, 21-23	Resto	1
Calle Francisco de Quevedo, 21-23	Biorresiduo	1
Calle Francisco de Quevedo, 6	Resto	2
Calle Francisco de Quevedo, 6	Biorresiduo	1
Calle Francisco Iturrino, 1	Resto	1
Calle Francisco Iturrino, 1	Biorresiduo	1
Calle Francisco Iturrino, 24-26	Resto	1
Calle Francisco Iturrino, 24-26	Biorresiduo	1
Calle Francisco Iturrino, 3	Resto	2
Calle Francisco Iturrino, 3	Biorresiduo	1
Calle Francisco Iturrino, 30	Resto	1
Calle Francisco Iturrino, 30	Biorresiduo	1
Calle Francisco Iturrino, 40	Resto	2
Calle Francisco Iturrino, 40	Biorresiduo	1
Calle Francisco Iturrino, 44	Resto	1
Calle Francisco Iturrino, 44	Biorresiduo	1
Calle Francisco Iturrino, 48	Resto	1
Calle Francisco Iturrino, 48	Biorresiduo	1
Calle Francisco Iturrino, 56	Resto	1
Calle Francisco Iturrino, 56	Biorresiduo	1
Calle Francisco Iturrino, 60	Resto	1
Calle Francisco Iturrino, 60	Biorresiduo	1
Calle Francisco Iturrino, 7	Resto	1
Calle Francisco Iturrino, 7	Biorresiduo	1

Calle Francisco Palazuelos, 423	Resto	1
Calle Francisco Palazuelos, 423	Biorresiduo	1
Calle Francisco Palazuelos, 44	Resto	1
Calle Francisco Palazuelos, 44	Biorresiduo	1
Calle Francisco Palazuelos, 30	Resto	1
Calle Francisco Palazuelos, 30	Biorresiduo	1
Calle Francisco Rivas Moreno, 2	Resto	1
Calle Francisco Rivas Moreno, 2	Biorresiduo	1
Calle Francisco Rivas Moreno, 16	Resto	1
Calle Francisco Rivas Moreno, 16	Biorresiduo	1
Calle Francisco Rivas Moreno, 2	Resto	1
Calle Francisco Rivas Moreno, 2	Biorresiduo	1
Calle Francisco Rivas Moreno, 6-8	Resto	1
Calle Francisco Rivas Moreno, 6-8	Biorresiduo	1
Calle Francisco Tomás y Valiente, 11	Resto	2
Calle Francisco Tomás y Valiente, 11	Biorresiduo	1
Calle Francisco Tomás y Valiente, 11C	Resto	2
Calle Francisco Tomás y Valiente, 11C	Biorresiduo	1
Calle Francisco Tomás y Valiente, 23	Resto	2
Calle Francisco Tomás y Valiente, 23	Biorresiduo	1
Calle Francisco Tomás y Valiente, 3C	Resto	1
Calle Francisco Tomás y Valiente, 3C	Biorresiduo	1
Calle Francisco Tomás y Valiente, 5b	Resto	1
Calle Francisco Tomás y Valiente, 5b	Biorresiduo	1
Calle Francisco Tomás y Valiente, 9	Resto	1
Calle Francisco Tomás y Valiente, 9	Biorresiduo	1
Calle Francisco Tomás y Valiente, 9E	Resto	1
Calle Francisco Tomás y Valiente, 9E	Biorresiduo	1
Calle Fuente del Fresno, 38	Resto	1
Calle Fuente del Fresno, 38	Biorresiduo	1
Calle Fumoril, 8A	Resto	1
Calle Fumoril, 8A	Biorresiduo	1
Calle Fumoril, 12	Resto	1
Calle Fumoril, 12	Biorresiduo	1
Calle Gamazo, 2	Resto	1
Calle Gamazo, 2	Biorresiduo	1
Calle Gamazo, 2D	Resto	1
Calle Gamazo, 2D	Biorresiduo	1
Calle General Mola, 44	Resto	2
Calle General Mola, 44	Biorresiduo	1
Calle Gerona, 9	Resto	1
Calle Gerona, 9	Biorresiduo	1
Calle Girasol, 10	Resto	1
Calle Girasol, 10	Biorresiduo	1
Calle Girasol, 12	Resto	1
Calle Girasol, 12	Biorresiduo	1
Calle Girasol, 32	Resto	1
Calle Girasol, 32	Biorresiduo	1
Calle Girasol, 4	Resto	1
Calle Girasol, 4	Biorresiduo	1
Calle Gómez Oreña, 5	Resto	2
Calle Gómez Oreña, 5	Biorresiduo	1
Calle Gómez Oreña, 9	Resto	2
Calle Gómez Oreña, 9	Biorresiduo	1
Calle Guevara, 11	Resto	2
Calle Guevara, 11	Biorresiduo	1
Calle Guevara, 15	Resto	2
Calle Guevara, 15	Biorresiduo	1
Calle Guevara, 36	Resto	2
Calle Guevara, 36	Biorresiduo	1
Calle Guevara, 6	Resto	2
Calle Guevara, 6	Biorresiduo	1
Calle Guevara, 8	Resto	2
Calle Guevara, 8	Biorresiduo	1
Calle Guillermo Dierssen, 93-91	Resto	1
Calle Guillermo Dierssen, 93-91	Biorresiduo	1
Calle Gutiérrez Solana, 20	Resto	1
Calle Gutiérrez Solana, 20	Biorresiduo	1
Calle Gutiérrez Solana, 13	Resto	1
Calle Gutiérrez Solana, 13	Biorresiduo	1
Calle Gutiérrez Solana, 30	Resto	1
Calle Gutiérrez Solana, 30	Biorresiduo	1
Calle Gutiérrez Solana, 34	Resto	1
Calle Gutiérrez Solana, 34	Biorresiduo	1

Calle Gutiérrez Solana, 9	Resto	1
Calle Gutiérrez Solana, 9	Biorresiduo	1
Calle Habana, 1	Resto	1
Calle Habana, 1	Biorresiduo	1
Calle Habana, 9-11	Resto	2
Calle Habana, 9-11	Biorresiduo	1
Calle Hermanos Calderón, 10	Resto	1
Calle Hermanos Calderón, 10	Biorresiduo	1
Calle Hermanos Calderón, 11	Resto	2
Calle Hermanos Calderón, 11	Biorresiduo	1
Calle Hernán Cortés, 53	Resto	2
Calle Hernán Cortés, 53	Biorresiduo	1
Calle Hernán Cortés, 24	Resto	1
Calle Hernán Cortés, 24	Biorresiduo	1
Calle Hernán Cortés, 26	Resto	3
Calle Hernán Cortés, 26	Biorresiduo	1
Calle Hernán Cortés, 42	Resto	2
Calle Hernán Cortés, 42	Biorresiduo	1
Calle Héroes de la Armada, 4	Resto	2
Calle Héroes de la Armada, 4	Biorresiduo	1
Calle Honduras, 11	Resto	2
Calle Honduras, 11	Biorresiduo	1
Calle Honduras, 13	Resto	1
Calle Honduras, 13	Biorresiduo	1
Calle Honduras, 16	Resto	1
Calle Honduras, 16	Biorresiduo	1
Calle Honduras, 19	Resto	1
Calle Honduras, 19	Biorresiduo	1
Calle Honduras, 2	Resto	1
Calle Honduras, 2	Biorresiduo	1
Calle Honduras, 25	Resto	1
Calle Honduras, 25	Biorresiduo	1
Calle Honduras, 5-7	Resto	1
Calle Honduras, 5-7	Biorresiduo	1
Calle Honduras, 6	Resto	1
Calle Honduras, 6	Biorresiduo	1
Calle Inés Diego de Noval, 39	Resto	1
Calle Inés Diego de Noval, 39	Biorresiduo	1
Calle Inés Diego del Noval, 104-106	Resto	1
Calle Inés Diego del Noval, 104-106	Biorresiduo	1
Calle Inés Diego del Noval, 152A	Resto	1
Calle Inés Diego del Noval, 152A	Biorresiduo	1
Calle Inés Diego del Noval, 40	Resto	1
Calle Inés Diego del Noval, 40	Biorresiduo	1
Calle Inés Diego del Noval, 46	Resto	2
Calle Inés Diego del Noval, 46	Biorresiduo	1
Calle Inés Diego del Noval, 59	Resto	1
Calle Inés Diego del Noval, 59	Biorresiduo	1
Calle Isaac Albéniz, 12	Resto	1
Calle Isaac Albéniz, 12	Biorresiduo	1
Calle Isabel II, 11	Resto	2
Calle Isabel II, 11	Biorresiduo	1
Calle Isabel la Católica, 2	Resto	1
Calle Isabel la Católica, 2	Biorresiduo	1
Calle Isabel la Católica, 6	Resto	2
Calle Isabel la Católica, 6	Biorresiduo	1
Calle Isabel Torres, 11	Resto	1
Calle Isabel Torres, 11	Biorresiduo	1
Calle Isabel Torres, 36	Resto	1
Calle Isabel Torres, 36	Biorresiduo	1
Calle Isabel Torres, 5-33	Resto	2
Calle Isabel Torres, 5-33	Biorresiduo	1
Calle Jean León	Resto	2
Calle Jean León	Biorresiduo	1
Calle Jerónimo Sainz de la Maza, 13	Resto	2
Calle Jerónimo Sainz de la Maza, 13	Biorresiduo	1
Calle Jerónimo Sainz de la Maza, 5	Resto	2
Calle Jerónimo Sainz de la Maza, 5	Biorresiduo	1
Calle Jerónimo Sainz de la Maza, 8	Resto	2
Calle Jerónimo Sainz de la Maza, 8	Biorresiduo	1
Calle Jesús de Monasterio, 15	Resto	2
Calle Jesús de Monasterio, 15	Biorresiduo	1
Calle Jesús de Monasterio, 17	Resto	2
Calle Jesús de Monasterio, 17	Biorresiduo	1

Calle Jesús Otero, 1	Resto	1
Calle Jesús Otero, 1	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Bustamante, 13	Resto	2
Calle Joaquín Bustamante, 13	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Bustamante, 17-19	Resto	1
Calle Joaquín Bustamante, 17-19	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Bustamante, 19	Resto	1
Calle Joaquín Bustamante, 19	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Bustamante, 5	Resto	1
Calle Joaquín Bustamante, 5	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Bustamante, 9	Resto	2
Calle Joaquín Bustamante, 9	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Costa, 1	Resto	1
Calle Joaquín Costa, 1	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Costa, 11	Resto	1
Calle Joaquín Costa, 11	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Costa, 17-19	Resto	1
Calle Joaquín Costa, 17-19	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Costa, 20-24	Resto	1
Calle Joaquín Costa, 20-24	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Costa, 29	Resto	1
Calle Joaquín Costa, 29	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Costa, 39	Resto	2
Calle Joaquín Costa, 39	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Costa, 47A	Resto	1
Calle Joaquín Costa, 47A	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Rodrigo, 4	Resto	1
Calle Joaquín Rodrigo, 4	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Salas	Resto	1
Calle Joaquín Salas	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Salas, 1	Resto	1
Calle Joaquín Salas, 1	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Salas, 100	Resto	1
Calle Joaquín Salas, 100	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Salas, 135A	Resto	2
Calle Joaquín Salas, 135A	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Salas, 4-194	Resto	2
Calle Joaquín Salas, 4-194	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Salas, 41D	Resto	1
Calle Joaquín Salas, 41D	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Salas, 4A	Resto	2
Calle Joaquín Salas, 4A	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Salas, 7	Resto	2
Calle Joaquín Salas, 7	Biorresiduo	1
Calle Joaquín Salas, 8	Resto	1
Calle Joaquín Salas, 8	Biorresiduo	1
Calle Jorge Sepúlveda, 5B	Resto	1
Calle Jorge Sepúlveda, 5B	Biorresiduo	1
Calle Jorge Sepúlveda, 15	Resto	1
Calle Jorge Sepúlveda, 15	Biorresiduo	1
Calle Jorge Sepúlveda, 16-18	Resto	1
Calle Jorge Sepúlveda, 16-18	Biorresiduo	1
Calle José Antonio Maza, 7	Resto	1
Calle José Antonio Maza, 7	Biorresiduo	1
Calle José Gutiérrez Solana, 10	Resto	1
Calle José Gutiérrez Solana, 10	Biorresiduo	1
Calle José Gutiérrez Solana, 18	Resto	2
Calle José Gutiérrez Solana, 18	Biorresiduo	1
Calle José Gutiérrez Solana, 7E	Resto	2
Calle José Gutiérrez Solana, 7E	Biorresiduo	1
Calle José María de Cossío, 30	Resto	1
Calle José María de Cossío, 30	Biorresiduo	1
Calle José María de Cossío, 10	Resto	1
Calle José María de Cossío, 10	Biorresiduo	1
Calle José María de Cossío, 11	Resto	2
Calle José María de Cossío, 11	Biorresiduo	1
Calle José María de Cossío, 13	Resto	1
Calle José María de Cossío, 13	Biorresiduo	1
Calle José María de Cossío, 16	Resto	1
Calle José María de Cossío, 16	Biorresiduo	1
Calle José María de Cossío, 24	Resto	1
Calle José María de Cossío, 24	Biorresiduo	1
Calle José María de Cossío, 25	Resto	2
Calle José María de Cossío, 25	Biorresiduo	1

Calle José María de Cossío, 36	Resto	1
Calle José María de Cossío, 36	Biorresiduo	1
Calle José María de Cossío, 46	Resto	2
Calle José María de Cossío, 46	Biorresiduo	1
Calle José María de Cossío, 58	Resto	1
Calle José María de Cossío, 58	Biorresiduo	1
Calle José María de Cossío, 62-64	Resto	3
Calle José María de Cossío, 62-64	Biorresiduo	1
Calle José Ortega y Gasset	Resto	1
Calle José Ortega y Gasset	Biorresiduo	1
Calle José Ortega y Gasset, 2	Resto	2
Calle José Ortega y Gasset, 2	Biorresiduo	1
Calle José Ramón López Dóriga, 3	Resto	2
Calle José Ramón López Dóriga, 3	Biorresiduo	1
Calle José Ramón López Dóriga, 5	Resto	2
Calle José Ramón López Dóriga, 5	Biorresiduo	1
Calle José Simón Cabarga, 2A	Resto	2
Calle José Simón Cabarga, 2A	Biorresiduo	1
Calle José Simón Cabarga, 4A	Resto	1
Calle José Simón Cabarga, 4A	Biorresiduo	1
Calle José Simón Cabarga, 8A	Resto	1
Calle José Simón Cabarga, 8A	Biorresiduo	1
Calle José Simón Cabarga, 8D	Resto	1
Calle José Simón Cabarga, 8D	Biorresiduo	1
Calle Juan de Herrera, 20	Resto	1
Calle Juan de Herrera, 20	Biorresiduo	1
Calle Juan de la Cosa, 10	Resto	2
Calle Juan de la Cosa, 10	Biorresiduo	1
Calle Juan de la Cosa, 15	Resto	2
Calle Juan de la Cosa, 15	Biorresiduo	1
Calle Juan de la Cosa, 17	Resto	2
Calle Juan de la Cosa, 17	Biorresiduo	1
Calle Juan de la Cosa, 30-36	Resto	1
Calle Juan de la Cosa, 30-36	Biorresiduo	1
Calle Juan del Castillo, 10	Resto	2
Calle Juan del Castillo, 10	Biorresiduo	1
Calle Juan Del Castillo, 128	Resto	2
Calle Juan Del Castillo, 128	Biorresiduo	1
Calle Juan Guerrero Urreisti, 12	Resto	2
Calle Juan Guerrero Urreisti, 12	Biorresiduo	1
Calle Juan Guerrero Urreisti, 29-45	Resto	2
Calle Juan Guerrero Urreisti, 29-45	Biorresiduo	1
Calle Juan Guerrero Urreisti, 71-77	Resto	2
Calle Juan Guerrero Urreisti, 71-77	Biorresiduo	1
Calle Juan José Pérez del Molino, 31	Resto	1
Calle Juan José Pérez del Molino, 31	Biorresiduo	1
Calle Juan José Pérez del Molino, 1	Resto	2
Calle Juan José Pérez del Molino, 1	Biorresiduo	1
Calle Juan José Pérez del Molino, 17	Resto	2
Calle Juan José Pérez del Molino, 17	Biorresiduo	1
Calle Juan José Pérez del Molino, 23	Resto	1
Calle Juan José Pérez del Molino, 23	Biorresiduo	1
Calle Juan José Pérez del Molino, 39	Resto	2
Calle Juan José Pérez del Molino, 39	Biorresiduo	1
Calle Juan XXIII, 2	Resto	2
Calle Juan XXIII, 2	Biorresiduo	1
Calle Juan XXIII, 20	Resto	2
Calle Juan XXIII, 20	Biorresiduo	1
Calle Julio Jaurena, 4	Resto	2
Calle Julio Jaurena, 4	Biorresiduo	1
Calle Junco, 10	Resto	1
Calle Junco, 10	Biorresiduo	1
Calle Junco, 21-23	Resto	2
Calle Junco, 21-23	Biorresiduo	1
Calle Junco, 3	Resto	2
Calle Junco, 3	Biorresiduo	1
Calle Justicia, 5-7	Resto	2
Calle Justicia, 5-7	Biorresiduo	1
Calle la Candia, 14	Resto	1
Calle la Candia, 14	Biorresiduo	1
Calle la Candia, 32	Resto	1
Calle la Candia, 32	Biorresiduo	1
Calle la Cuvona, 20	Resto	1
Calle la Cuvona, 20	Biorresiduo	1

Calle la Cueva, 4	Resto	1
Calle la Cueva, 4	Biorresiduo	1
Calle la Folia, 98a	Resto	1
Calle la Folia, 98a	Biorresiduo	1
Calle la Gloria, 48	Resto	1
Calle la Gloria, 48	Biorresiduo	1
Calle la Gloria, 54	Resto	1
Calle la Gloria, 54	Biorresiduo	1
Calle la Gloria, 92A	Resto	1
Calle la Gloria, 92A	Biorresiduo	1
Calle la Montañesa, 5	Resto	2
Calle la Montañesa, 5	Biorresiduo	1
Calle la Peña, 109	Resto	1
Calle la Peña, 109	Biorresiduo	1
Calle la Pereda, 11A	Resto	2
Calle la Pereda, 11A	Biorresiduo	1
Calle la Pereda, 19-21	Resto	1
Calle la Pereda, 19-21	Biorresiduo	1
Calle la Pereda, 31	Resto	1
Calle la Pereda, 31	Biorresiduo	1
Calle la Pereda, 5B	Resto	1
Calle la Pereda, 5B	Biorresiduo	1
Calle la Peseta, 18-50	Resto	1
Calle la Peseta, 18-50	Biorresiduo	1
Calle la Prensa, 10	Resto	2
Calle la Prensa, 10	Biorresiduo	1
Calle la Prensa, 12	Resto	1
Calle la Prensa, 12	Biorresiduo	1
Calle la Prensa, 3	Resto	1
Calle la Prensa, 3	Biorresiduo	1
Calle la Prensa, 5	Resto	1
Calle la Prensa, 5	Biorresiduo	1
Calle la Rochela, 2	Resto	2
Calle la Rochela, 2	Biorresiduo	1
Calle la Tejera, 7	Resto	2
Calle la Tejera, 7	Biorresiduo	1
Calle la Torre, 131-135	Resto	2
Calle la Torre, 131-135	Biorresiduo	1
Calle la Torre, 45	Resto	1
Calle la Torre, 45	Biorresiduo	1
Calle la Torre, 99	Resto	1
Calle la Torre, 99	Biorresiduo	1
Calle la Torre, 129	Resto	1
Calle la Torre, 129	Biorresiduo	1
Calle la Torre, 60	Resto	1
Calle la Torre, 60	Biorresiduo	1
Calle la Unión, 23	Resto	1
Calle la Unión, 23	Biorresiduo	1
Calle la Universidad, 2	Resto	2
Calle la Universidad, 2	Biorresiduo	1
Calle la Universidad, 30	Resto	2
Calle la Universidad, 30	Biorresiduo	1
Calle la Universidad, 48	Resto	2
Calle la Universidad, 48	Biorresiduo	1
Calle Laredo, 8	Resto	1
Calle Laredo, 8	Biorresiduo	1
Calle las Cagigas, 13	Resto	1
Calle las Cagigas, 13	Biorresiduo	1
Calle las Cagigas, 2	Resto	1
Calle las Cagigas, 2	Biorresiduo	1
Calle las Cagigas, 6	Resto	1
Calle las Cagigas, 6	Biorresiduo	1
Calle las Quebrantas	Resto	2
Calle las Quebrantas	Biorresiduo	1
Calle Lauro Fernández González	Resto	1
Calle Lauro Fernández González	Biorresiduo	1
Calle Lavapiés, 10	Resto	2
Calle Lavapiés, 10	Biorresiduo	1
Calle Lavapiés, 36	Resto	1
Calle Lavapiés, 36	Biorresiduo	1
Calle Lavapiés, 8A	Resto	1
Calle Lavapiés, 8A	Biorresiduo	1
Calle Lealtad, 19	Resto	1
Calle Lealtad, 19	Biorresiduo	1

Calle Lealtad, 4	Resto	2
Calle Lealtad, 4	Biorresiduo	1
Calle León Felipe, 15	Resto	1
Calle León Felipe, 15	Biorresiduo	1
Calle León Felipe, 5	Resto	1
Calle León Felipe, 5	Biorresiduo	1
Calle Leonardo Torres Quevedo	Resto	2
Calle Leonardo Torres Quevedo	Biorresiduo	1
Calle Leonardo Torres Quevedo, 10	Resto	2
Calle Leonardo Torres Quevedo, 10	Biorresiduo	1
Calle Leonardo Torres Quevedo, 11-13	Resto	1
Calle Leonardo Torres Quevedo, 11-13	Biorresiduo	1
Calle Leonardo Torres Quevedo, 13	Resto	1
Calle Leonardo Torres Quevedo, 13	Biorresiduo	1
Calle Leonardo Torres Quevedo, 16	Resto	1
Calle Leonardo Torres Quevedo, 16	Biorresiduo	1
Calle Leonardo Torres Quevedo, 7	Resto	1
Calle Leonardo Torres Quevedo, 7	Biorresiduo	1
Calle Leonardo Torres Quevedo, 9-11	Resto	3
Calle Leonardo Torres Quevedo, 9-11	Biorresiduo	1
Calle Leopoldo Alas Clarín, 56B	Resto	1
Calle Leopoldo Alas Clarín, 56B	Biorresiduo	1
Calle Libertad	Resto	1
Calle Libertad	Biorresiduo	1
Calle Libertad, 9-A	Resto	1
Calle Libertad, 9-A	Biorresiduo	1
Calle Libertad, 2-7	Resto	2
Calle Libertad, 2-7	Biorresiduo	1
Calle Lirio, 16	Resto	1
Calle Lirio, 16	Biorresiduo	1
Calle Lirio, 17	Resto	1
Calle Lirio, 17	Biorresiduo	1
Calle Lluja, 10-d, 39011	Resto	1
Calle Lluja, 10-d, 39011	Biorresiduo	1
Calle Lluja, 17-19	Resto	2
Calle Lluja, 17-19	Biorresiduo	1
Calle Lluja, 2	Resto	1
Calle Lluja, 2	Biorresiduo	1
Calle Lluja, 3	Resto	1
Calle Lluja, 3	Biorresiduo	1
Calle Lluja, 30-36	Resto	1
Calle Lluja, 30-36	Biorresiduo	1
Calle Lluja, 5	Resto	1
Calle Lluja, 5	Biorresiduo	1
Calle Lluja, 64	Resto	1
Calle Lluja, 64	Biorresiduo	1
Calle Lluja, 72	Resto	1
Calle Lluja, 72	Biorresiduo	1
Calle Lluja, 9-13	Resto	1
Calle Lluja, 9-13	Biorresiduo	1
Calle Lope de Vega, 15	Resto	2
Calle Lope de Vega, 15	Biorresiduo	1
Calle Lope de Vega, 31	Resto	2
Calle Lope de Vega, 31	Biorresiduo	1
Calle los Abedules, 1	Resto	1
Calle los Abedules, 1	Biorresiduo	1
Calle los Abedules, 11	Resto	1
Calle los Abedules, 11	Biorresiduo	1
Calle los Alcornosques, 5	Resto	2
Calle los Alcornosques, 5	Biorresiduo	1
Calle los Ciruelos, 1	Resto	1
Calle los Ciruelos, 1	Biorresiduo	1
Calle los Ciruelos, 11	Resto	1
Calle los Ciruelos, 11	Biorresiduo	1
Calle los Ciruelos, 14	Resto	2
Calle los Ciruelos, 14	Biorresiduo	1
Calle los Ciruelos, 17	Resto	1
Calle los Ciruelos, 17	Biorresiduo	1
Calle los Ciruelos, 20	Resto	2
Calle los Ciruelos, 20	Biorresiduo	1
Calle los Ciruelos, 23	Resto	2
Calle los Ciruelos, 23	Biorresiduo	1
Calle los Ciruelos, 33	Resto	1
Calle los Ciruelos, 33	Biorresiduo	1

Calle los Ciruelos, 36	Resto	2
Calle los Ciruelos, 36	Biorresiduo	1
Calle los Ciruelos, 4	Resto	2
Calle los Ciruelos, 4	Biorresiduo	1
Calle los Ciruelos, 43	Resto	1
Calle los Ciruelos, 43	Biorresiduo	1
Calle los Ciruelos, 45-47	Resto	1
Calle los Ciruelos, 45-47	Biorresiduo	1
Calle Los Ciruelos, 50	Resto	1
Calle Los Ciruelos, 50	Biorresiduo	1
Calle los Ciruelos, 51	Resto	1
Calle los Ciruelos, 51	Biorresiduo	1
Calle los Ciruelos, 7	Resto	1
Calle los Ciruelos, 7	Biorresiduo	1
Calle los Encinares, 1B	Resto	1
Calle los Encinares, 1B	Biorresiduo	1
Calle los Encinares, 21	Resto	2
Calle los Encinares, 21	Biorresiduo	1
Calle los Encinares, 3	Resto	1
Calle los Encinares, 3	Biorresiduo	1
Calle los Encinares, 4	Resto	1
Calle los Encinares, 4	Biorresiduo	1
Calle los Escalantes, 11	Resto	2
Calle los Escalantes, 11	Biorresiduo	1
Calle los Foramontanos, 136A	Resto	1
Calle los Foramontanos, 136A	Biorresiduo	1
Calle los Foramontanos, 13	Resto	1
Calle los Foramontanos, 13	Biorresiduo	1
Calle los Foramontanos, 17	Resto	2
Calle los Foramontanos, 17	Biorresiduo	1
Calle los Foramontanos, 41	Resto	1
Calle los Foramontanos, 41	Biorresiduo	1
Calle los Foramontanos, 48	Resto	1
Calle los Foramontanos, 48	Biorresiduo	1
Calle los Foramontanos, 6	Resto	2
Calle los Foramontanos, 6	Biorresiduo	1
Calle los Foramontanos, 7	Resto	1
Calle los Foramontanos, 7	Biorresiduo	1
Calle los Foramontanos, 94	Resto	1
Calle los Foramontanos, 94	Biorresiduo	1
Calle los Indianos, 17	Resto	2
Calle los Indianos, 17	Biorresiduo	1
Calle los Plátanos, 4	Resto	1
Calle los Plátanos, 4	Biorresiduo	1
Calle los Portuarios	Resto	1
Calle los Portuarios	Biorresiduo	1
Calle los Portuarios, 1	Resto	2
Calle los Portuarios, 1	Biorresiduo	1
Calle los Portuarios, 1-3	Resto	1
Calle los Portuarios, 1-3	Biorresiduo	1
Calle los Portuarios, 9	Resto	1
Calle los Portuarios, 9	Biorresiduo	1
Calle Luciano Malumbres, 15C	Resto	1
Calle Luciano Malumbres, 15C	Biorresiduo	1
Calle Luciano Malumbres, 1A	Resto	2
Calle Luciano Malumbres, 1A	Biorresiduo	1
Calle Luciano Malumbres, 2	Resto	2
Calle Luciano Malumbres, 2	Biorresiduo	1
Calle Luciano Malumbres, 9-15	Resto	2
Calle Luciano Malumbres, 9-15	Biorresiduo	1
Calle Luis Martínez, 27	Resto	2
Calle Luis Martínez, 27	Biorresiduo	1
Calle Luis Martínez, 3	Resto	2
Calle Luis Martínez, 3	Biorresiduo	1
Calle Luis Quintanilla Isasi	Resto	3
Calle Luis Quintanilla Isasi	Biorresiduo	1
Calle Luis Quintanilla Isasi, 4	Resto	1
Calle Luis Quintanilla Isasi, 4	Biorresiduo	1
Calle Luis Quintanilla Isasi, 4A	Resto	2
Calle Luis Quintanilla Isasi, 4A	Biorresiduo	1
Calle Luis Vicente de Velasco, 13	Resto	1
Calle Luis Vicente de Velasco, 13	Biorresiduo	1
Calle Luis Vicente de Velasco, 2	Resto	2
Calle Luis Vicente de Velasco, 2	Biorresiduo	1

Calle Luis Vicente de Velasco, 2-4	Resto	2
Calle Luis Vicente de Velasco, 2-4	Biorresiduo	1
Calle Luis Vicente de Velasco, 4	Resto	2
Calle Luis Vicente de Velasco, 4	Biorresiduo	1
Calle Macías Picavea, 11	Resto	2
Calle Macías Picavea, 11	Biorresiduo	1
Calle Macías Picavea, 13	Resto	1
Calle Macías Picavea, 13	Biorresiduo	1
Calle Madre Soledad	Resto	1
Calle Madre Soledad	Biorresiduo	1
Calle Madre Soledad, 26	Resto	2
Calle Madre Soledad, 26	Biorresiduo	1
Calle Madre Soledad, 5	Resto	2
Calle Madre Soledad, 5	Biorresiduo	1
Calle Magallanes, 35	Resto	1
Calle Magallanes, 35	Biorresiduo	1
Calle Magallanes, 2	Resto	2
Calle Magallanes, 2	Biorresiduo	1
Calle Magallanes, 26	Resto	1
Calle Magallanes, 26	Biorresiduo	1
Calle Magallanes, 36-38	Resto	1
Calle Magallanes, 36-38	Biorresiduo	1
Calle Magallanes, 46-48	Resto	2
Calle Magallanes, 46-48	Biorresiduo	1
Calle Manuel Cacicedo, 65	Resto	1
Calle Manuel Cacicedo, 65	Biorresiduo	1
Calle Manuel Prieto Lavín, 17	Resto	1
Calle Manuel Prieto Lavín, 17	Biorresiduo	1
Calle Manuel Ruiz de Quevedo, 13	Resto	1
Calle Manuel Ruiz de Quevedo, 13	Biorresiduo	1
Calle Manuel Vélez, 2	Resto	2
Calle Manuel Vélez, 2	Biorresiduo	1
Calle Manuel Vélez, 4	Resto	1
Calle Manuel Vélez, 4	Biorresiduo	1
Calle Marcelino Sanz de Sautuola, 12	Resto	2
Calle Marcelino Sanz de Sautuola, 12	Biorresiduo	1
Calle Marcelino Sanz de Sautuola, 4	Resto	1
Calle Marcelino Sanz de Sautuola, 4	Biorresiduo	1
Calle Marcelino Sanz de Sautuola, 8	Resto	2
Calle Marcelino Sanz de Sautuola, 8	Biorresiduo	1
Calle Marcos Ruiloba Palazuelos	Resto	1
Calle Marcos Ruiloba Palazuelos	Biorresiduo	1
Calle María Blanchard, 15	Resto	2
Calle María Blanchard, 15	Biorresiduo	1
Calle María Blanchard, 19	Resto	1
Calle María Blanchard, 19	Biorresiduo	1
Calle María Blanchard, 7-13	Resto	1
Calle María Blanchard, 7-13	Biorresiduo	1
Calle María Cristina, 14	Resto	1
Calle María Cristina, 14	Biorresiduo	1
Calle María Cristina, 18	Resto	2
Calle María Cristina, 18	Biorresiduo	1
Calle María Cristina, 4	Resto	2
Calle María Cristina, 4	Biorresiduo	1
Calle María Guerrero	Resto	3
Calle María Guerrero	Biorresiduo	1
Calle María Luisa Pelayo, 16	Resto	1
Calle María Luisa Pelayo, 16	Biorresiduo	1
Calle María Luisa Pelayo, 6	Resto	1
Calle María Luisa Pelayo, 6	Biorresiduo	1
Calle Marianela, 2	Resto	1
Calle Marianela, 2	Biorresiduo	1
Calle Marino Fernández-Fontecha	Resto	1
Calle Marino Fernández-Fontecha	Biorresiduo	1
Calle Marqués de Hazas, 2	Resto	2
Calle Marqués de Hazas, 2	Biorresiduo	1
Calle Marqués de la Ensenada, 5	Resto	1
Calle Marqués de la Ensenada, 5	Biorresiduo	1
Calle Marqués de Santillana, 18	Resto	2
Calle Marqués de Santillana, 18	Biorresiduo	1
Calle Marqués de Santillana, 4	Resto	1
Calle Marqués de Santillana, 4	Biorresiduo	1
Calle Matilde de la Torre, 51	Resto	1
Calle Matilde de la Torre, 51	Biorresiduo	1

Calle Méndez Núñez, 6	Resto	2
Calle Méndez Núñez, 6	Biorresiduo	1
Calle Miguel de Unamuno, 2	Resto	2
Calle Miguel de Unamuno, 2	Biorresiduo	1
Calle Miguel de Unamuno, 24	Resto	1
Calle Miguel de Unamuno, 24	Biorresiduo	1
Calle Miguel de Unamuno, 8-108	Resto	1
Calle Miguel de Unamuno, 8-108	Biorresiduo	1
Calle Mimosa, 2	Resto	1
Calle Mimosa, 2	Biorresiduo	1
Calle Miralmar	Resto	1
Calle Miralmar	Biorresiduo	1
Calle Modesto Martínez, 43	Resto	1
Calle Modesto Martínez, 43	Biorresiduo	1
Calle Monte Caloca, 1	Resto	2
Calle Monte Caloca, 1	Biorresiduo	1
Calle Montevideo, 2	Resto	1
Calle Montevideo, 2	Biorresiduo	1
Calle Montevideo, 4	Resto	1
Calle Montevideo, 4	Biorresiduo	1
Calle Muelle de Calderón, 8	Resto	2
Calle Muelle de Calderón, 8	Biorresiduo	1
Calle Norte, 12	Resto	1
Calle Norte, 12	Biorresiduo	1
Calle Norte, 6	Resto	1
Calle Norte, 6	Biorresiduo	1
Calle Norte, 8-10	Resto	2
Calle Norte, 8-10	Biorresiduo	1
Calle Obispo Sánchez de Castro, 2	Resto	1
Calle Obispo Sánchez de Castro, 2	Biorresiduo	1
Calle Padre Rábago, 1	Resto	2
Calle Padre Rábago, 1	Biorresiduo	1
Calle Padre Rábago, 20	Resto	2
Calle Padre Rábago, 20	Biorresiduo	1
Calle Padres Escolapios	Resto	3
Calle Padres Escolapios	Biorresiduo	1
Calle Palencia, 2	Resto	1
Calle Palencia, 2	Biorresiduo	1
Calle Pedro de Abarca, 69	Resto	1
Calle Pedro de Abarca, 69	Biorresiduo	1
Calle Pedro de Abarca, 82-84	Resto	1
Calle Pedro de Abarca, 82-84	Biorresiduo	1
Calle Pedro Rodríguez Parets, 12A,12B,12C	Resto	1
Calle Pedro Rodríguez Parets, 12A,12B,12C	Biorresiduo	1
Calle Pedro Rodríguez Parets, 22	Resto	1
Calle Pedro Rodríguez Parets, 22	Biorresiduo	1
Calle Pedro Rodríguez-Parets, 6D	Resto	1
Calle Pedro Rodríguez-Parets, 6D	Biorresiduo	1
Calle Pedrueca, 10	Resto	1
Calle Pedrueca, 10	Biorresiduo	1
Calle Peña Bejo, 1	Resto	2
Calle Peña Bejo, 1	Biorresiduo	1
Calle Peña Bejo, 2	Resto	1
Calle Peña Bejo, 2	Biorresiduo	1
Calle Peña del Cuervo, 12	Resto	2
Calle Peña del Cuervo, 12	Biorresiduo	1
Calle Peña Herbosa, 19	Resto	2
Calle Peña Herbosa, 19	Biorresiduo	1
Calle Peña Herbosa, 2	Resto	3
Calle Peña Herbosa, 2	Biorresiduo	1
Calle Peña Herbosa, 2-4	Resto	2
Calle Peña Herbosa, 2-4	Biorresiduo	1
Calle Perines, 24	Resto	1
Calle Perines, 24	Biorresiduo	1
Calle Perines, 28	Resto	2
Calle Perines, 28	Biorresiduo	1
Calle Poeta Gerardo Diego	Resto	1
Calle Poeta Gerardo Diego	Biorresiduo	1
Calle Poeta Gerardo Diego, 1	Resto	2
Calle Poeta Gerardo Diego, 1	Biorresiduo	1
Calle Poeta Gerardo Diego, 11	Resto	2
Calle Poeta Gerardo Diego, 11	Biorresiduo	1
Calle Poeta Gerardo Diego, 16-18	Resto	1
Calle Poeta Gerardo Diego, 16-18	Biorresiduo	1

Calle Poeta Gerardo Diego, 28-30	Resto	1
Calle Poeta Gerardo Diego, 28-30	Biorresiduo	1
Calle Poeta Gerardo Diego, 30	Resto	1
Calle Poeta Gerardo Diego, 30	Biorresiduo	1
Calle Poeta Gerardo Diego, 34	Resto	1
Calle Poeta Gerardo Diego, 34	Biorresiduo	1
Calle Poeta Gerardo Diego, 40	Resto	1
Calle Poeta Gerardo Diego, 40	Biorresiduo	1
Calle Poeta Gerardo Diego, 7	Resto	1
Calle Poeta Gerardo Diego, 7	Biorresiduo	1
Calle Prado San Roque, 2	Resto	2
Calle Prado San Roque, 2	Biorresiduo	1
Calle Prado San Roque, 32	Resto	2
Calle Prado San Roque, 32	Biorresiduo	1
Calle Prado San Roque, 50	Resto	2
Calle Prado San Roque, 50	Biorresiduo	1
Calle Prado San Roque, 54	Resto	3
Calle Prado San Roque, 54	Biorresiduo	1
Calle Prof, Jiménez Díaz, 23	Resto	2
Calle Prof, Jiménez Díaz, 23	Biorresiduo	1
Calle Prof, Jiménez Díaz, 27	Resto	2
Calle Prof, Jiménez Díaz, 27	Biorresiduo	1
Calle Profesor Jiménez Díaz, 14-16	Resto	2
Calle Profesor Jiménez Díaz, 14-16	Biorresiduo	1
Calle Profesor Jiménez Díaz, 15	Resto	2
Calle Profesor Jiménez Díaz, 15	Biorresiduo	1
Calle Profesor Jiménez Díaz, 19	Resto	1
Calle Profesor Jiménez Díaz, 19	Biorresiduo	1
Calle Rafael Alsúa	Resto	2
Calle Rafael Alsúa	Biorresiduo	1
Calle Rafael Alsúa, 9	Resto	1
Calle Rafael Alsúa, 9	Biorresiduo	1
Calle Ramón Menéndez Pidal, 2	Resto	2
Calle Ramón Menéndez Pidal, 2	Biorresiduo	1
Calle Ramón Menéndez Pidal, 56-84	Resto	2
Calle Ramón Menéndez Pidal, 56-84	Biorresiduo	1
Calle Ramón Menéndez Pidal, 84	Resto	2
Calle Ramón Menéndez Pidal, 84	Biorresiduo	1
Calle Ramón Sáez de Adana, 19	Resto	2
Calle Ramón Sáez de Adana, 19	Biorresiduo	1
Calle Ramón y Cajal, 18	Resto	2
Calle Ramón y Cajal, 18	Biorresiduo	1
Calle Ramón y Cajal, 3	Resto	1
Calle Ramón y Cajal, 3	Biorresiduo	1
Calle Ramón y Cajal, 30	Resto	1
Calle Ramón y Cajal, 30	Biorresiduo	1
Calle Ramón y Cajal, 36	Resto	1
Calle Ramón y Cajal, 36	Biorresiduo	1
Calle Ramón y Cajal, 44	Resto	1
Calle Ramón y Cajal, 44	Biorresiduo	1
Calle Ramón y Cajal, 52	Resto	1
Calle Ramón y Cajal, 52	Biorresiduo	1
Calle Ramón y Cajal, 8	Resto	1
Calle Ramón y Cajal, 8	Biorresiduo	1
Calle Rampa Sotileza, 3	Resto	1
Calle Rampa Sotileza, 3	Biorresiduo	1
Calle Repuente, 13 - 24	Resto	2
Calle Repuente, 13 - 24	Biorresiduo	1
Calle Repuente, 21F	Resto	1
Calle Repuente, 21F	Biorresiduo	1
Calle Repuente, 27I	Resto	2
Calle Repuente, 27I	Biorresiduo	1
Calle Repuente, 34-36	Resto	2
Calle Repuente, 34-36	Biorresiduo	1
Calle Repuente, 37	Resto	1
Calle Repuente, 37	Biorresiduo	1
Calle Repuente, 53	Resto	1
Calle Repuente, 53	Biorresiduo	1
Calle Repuente, 54	Resto	1
Calle Repuente, 54	Biorresiduo	1
Calle Repuente, 57	Resto	1
Calle Repuente, 57	Biorresiduo	1
Calle Resconorio, 17-19	Resto	1
Calle Resconorio, 17-19	Biorresiduo	1

Calle Resconorio, 19	Resto	1
Calle Resconorio, 19	Biorresiduo	1
Calle Resconorio, 4	Resto	2
Calle Resconorio, 4	Biorresiduo	1
Calle Resconorio, 90A	Resto	1
Calle Resconorio, 90A	Biorresiduo	1
Calle Ricardo León, 19	Resto	2
Calle Ricardo León, 19	Biorresiduo	1
Calle Ricardo León, 3-5	Resto	1
Calle Ricardo León, 3-5	Biorresiduo	1
Calle Ricardo López Aranda, 113-243	Resto	1
Calle Ricardo López Aranda, 113-243	Biorresiduo	1
Calle Ricardo Lorenzo, 28	Resto	1
Calle Ricardo Lorenzo, 28	Biorresiduo	1
Calle Ricardo Lorenzo, 4	Resto	1
Calle Ricardo Lorenzo, 4	Biorresiduo	1
Calle Río Cubas, 13	Resto	1
Calle Río Cubas, 13	Biorresiduo	1
Calle Río de la Pila, 32B	Resto	2
Calle Río de la Pila, 32B	Biorresiduo	1
Calle Río Deva, 10	Resto	1
Calle Río Deva, 10	Biorresiduo	1
Calle Río Deva, 3	Resto	1
Calle Río Deva, 3	Biorresiduo	1
Calle Río Miera, 7	Resto	1
Calle Río Miera, 7	Biorresiduo	1
Calle Río Nansa, 2	Resto	1
Calle Río Nansa, 2	Biorresiduo	1
Calle Río Saja, 6	Resto	2
Calle Río Saja, 6	Biorresiduo	1
Calle Rosa, 1	Resto	1
Calle Rosa, 1	Biorresiduo	1
Calle Rosalía de Castro	Resto	2
Calle Rosalía de Castro	Biorresiduo	1
Calle Rosario Iglesias, 1	Resto	1
Calle Rosario Iglesias, 1	Biorresiduo	1
Calle Rualasal, 3	Resto	2
Calle Rualasal, 3	Biorresiduo	1
Calle Rualasal, 7	Resto	2
Calle Rualasal, 7	Biorresiduo	1
Calle Ruamayor, 19	Resto	1
Calle Ruamayor, 19	Biorresiduo	1
Calle Ruamayor, 6	Resto	2
Calle Ruamayor, 6	Biorresiduo	1
Calle Rucandial, 9-249	Resto	1
Calle Rucandial, 9-249	Biorresiduo	1
Calle Rucandial, 11	Resto	1
Calle Rucandial, 11	Biorresiduo	1
Calle Rucandial, 23-37	Resto	1
Calle Rucandial, 23-37	Biorresiduo	1
Calle Rucandial, 42	Resto	2
Calle Rucandial, 42	Biorresiduo	1
Calle San Andrés, 3	Resto	1
Calle San Andrés, 3	Biorresiduo	1
Calle San Celedonio, 1	Resto	2
Calle San Celedonio, 1	Biorresiduo	1
Calle San Celedonio, 10	Resto	2
Calle San Celedonio, 10	Biorresiduo	1
Calle San Celedonio, 22	Resto	2
Calle San Celedonio, 22	Biorresiduo	1
Calle San Celedonio, 36	Resto	2
Calle San Celedonio, 36	Biorresiduo	1
Calle San Celedonio, 40	Resto	1
Calle San Celedonio, 40	Biorresiduo	1
Calle San Celedonio, 51	Resto	2
Calle San Celedonio, 51	Biorresiduo	1
Calle San Fernando, 10	Resto	2
Calle San Fernando, 10	Biorresiduo	1
Calle San Fernando, 16A	Resto	1
Calle San Fernando, 16A	Biorresiduo	1
Calle San Fernando, 24	Resto	1
Calle San Fernando, 24	Biorresiduo	1
Calle San Fernando, 36	Resto	1
Calle San Fernando, 36	Biorresiduo	1

Calle San Fernando, 38	Resto	2
Calle San Fernando, 38	Biorresiduo	1
Calle San Fernando, 48	Resto	1
Calle San Fernando, 48	Biorresiduo	1
Calle San Fernando, 4A	Resto	1
Calle San Fernando, 4A	Biorresiduo	1
Calle San Fernando, 4C	Resto	1
Calle San Fernando, 4C	Biorresiduo	1
Calle San Fernando, 52	Resto	1
Calle San Fernando, 52	Biorresiduo	1
Calle San Fernando, 58	Resto	1
Calle San Fernando, 58	Biorresiduo	1
Calle San Fernando, 66	Resto	1
Calle San Fernando, 66	Biorresiduo	1
Calle San Fernando, 72	Resto	2
Calle San Fernando, 72	Biorresiduo	1
Calle San Fernando, 86	Resto	1
Calle San Fernando, 86	Biorresiduo	1
Calle San José, 15A	Resto	3
Calle San José, 15A	Biorresiduo	1
Calle San José, 7	Resto	1
Calle San José, 7	Biorresiduo	1
Calle San Martín, 3	Resto	1
Calle San Martín, 3	Biorresiduo	1
Calle San Pedro del Mar, 40	Resto	1
Calle San Pedro del Mar, 40	Biorresiduo	1
Calle San Pedro del Mar, 103	Resto	1
Calle San Pedro del Mar, 103	Biorresiduo	1
Calle San Pedro del Mar, 121	Resto	1
Calle San Pedro del Mar, 121	Biorresiduo	1
Calle San Pedro del Mar, 148	Resto	1
Calle San Pedro del Mar, 148	Biorresiduo	1
Calle San Pedro del Mar, 28	Resto	2
Calle San Pedro del Mar, 28	Biorresiduo	1
Calle San Pedro del Mar, 86	Resto	1
Calle San Pedro del Mar, 86	Biorresiduo	1
Calle San Pedro del Mar, 90-92	Resto	1
Calle San Pedro del Mar, 90-92	Biorresiduo	1
Calle San Román el Somo, 59	Resto	1
Calle San Román el Somo, 59	Biorresiduo	1
Calle San Román el Somo, 75	Resto	1
Calle San Román el Somo, 75	Biorresiduo	1
Calle San Román el Somo, 10	Resto	1
Calle San Román el Somo, 10	Biorresiduo	1
Calle San Román el Somo, 128	Resto	1
Calle San Román el Somo, 128	Biorresiduo	1
Calle San Román el Somo, 13	Resto	1
Calle San Román el Somo, 13	Biorresiduo	1
Calle San Román el Somo, 41	Resto	1
Calle San Román el Somo, 41	Biorresiduo	1
Calle San Román el Somo, 73-75	Resto	1
Calle San Román el Somo, 73-75	Biorresiduo	1
Calle San Román Rostrío, 25	Resto	2
Calle San Román Rostrío, 25	Biorresiduo	1
Calle San Sebastian, 16	Resto	2
Calle San Sebastian, 16	Biorresiduo	1
Calle Santa Lucía, 31	Resto	2
Calle Santa Lucía, 31	Biorresiduo	1
Calle Santa Lucía, 4	Resto	2
Calle Santa Lucía, 4	Biorresiduo	1
Calle Santa Lucía, 44	Resto	2
Calle Santa Lucía, 44	Biorresiduo	1
Calle Santa Teresa de Jesús, 16	Resto	1
Calle Santa Teresa de Jesús, 16	Biorresiduo	1
Calle Santa Teresa de Jesús, 22	Resto	1
Calle Santa Teresa de Jesús, 22	Biorresiduo	1
Calle Santa Teresa de Jesús, 3	Resto	2
Calle Santa Teresa de Jesús, 3	Biorresiduo	1
Calle Santiago García Cuadrado	Resto	2
Calle Santiago García Cuadrado	Biorresiduo	1
Calle Segovia, 2	Resto	2
Calle Segovia, 2	Biorresiduo	1
Calle Severo Ochoa	Resto	1
Calle Severo Ochoa	Biorresiduo	1

Calle Severo Ochoa, 38	Resto	2
Calle Severo Ochoa, 38	Biorresiduo	1
Calle Simancas, 3	Resto	2
Calle Simancas, 3	Biorresiduo	1
Calle Simancas, 34	Resto	2
Calle Simancas, 34	Biorresiduo	1
Calle Simancas, 38	Resto	2
Calle Simancas, 38	Biorresiduo	1
Calle Sixto Córdova, 5	Resto	2
Calle Sixto Córdova, 5	Biorresiduo	1
Calle Sol, 42	Resto	1
Calle Sol, 42	Biorresiduo	1
Calle Sol, 36	Resto	2
Calle Sol, 36	Biorresiduo	1
Calle Sol, 52	Resto	1
Calle Sol, 52	Biorresiduo	1
Calle Sol, 55	Resto	1
Calle Sol, 55	Biorresiduo	1
Calle Somonte, 11	Resto	1
Calle Somonte, 11	Biorresiduo	1
Calle Somonte, 121	Resto	1
Calle Somonte, 121	Biorresiduo	1
Calle Somonte, 59	Resto	1
Calle Somonte, 59	Biorresiduo	1
Calle Somonte, 88	Resto	1
Calle Somonte, 88	Biorresiduo	1
Calle Sta, Lucía, 30	Resto	2
Calle Sta, Lucía, 30	Biorresiduo	1
Calle Sta, Lucía, 38	Resto	2
Calle Sta, Lucía, 38	Biorresiduo	1
Calle Sta, Lucía, 52	Resto	1
Calle Sta, Lucía, 52	Biorresiduo	1
Calle Sta, María Egipcíaca, 7	Resto	2
Calle Sta, María Egipcíaca, 7	Biorresiduo	1
Calle Tantín, 24-26	Resto	2
Calle Tantín, 24-26	Biorresiduo	1
Calle Tantín, 25	Resto	2
Calle Tantín, 25	Biorresiduo	1
Calle Teniente Fuentes Pila, 14-16	Resto	1
Calle Teniente Fuentes Pila, 14-16	Biorresiduo	1
Calle Teniente Fuentes Pila, 2-4	Resto	1
Calle Teniente Fuentes Pila, 2-4	Biorresiduo	1
Calle Tetuán, 45-47	Resto	2
Calle Tetuán, 45-47	Biorresiduo	1
Calle Tetuán, 55	Resto	1
Calle Tetuán, 55	Biorresiduo	1
Calle Tetuán, 59	Resto	1
Calle Tetuán, 59	Biorresiduo	1
Calle Tetuán, 82	Resto	2
Calle Tetuán, 82	Biorresiduo	1
Calle Tío Trementorio, 7	Resto	1
Calle Tío Trementorio, 7	Biorresiduo	1
Calle Tomás Soto Pidal	Resto	1
Calle Tomás Soto Pidal	Biorresiduo	1
Calle Trasmiera, 13A	Resto	2
Calle Trasmiera, 13A	Biorresiduo	1
Calle Trasmiera, 3	Resto	1
Calle Trasmiera, 3	Biorresiduo	1
Calle Trasmiera, 6	Resto	2
Calle Trasmiera, 6	Biorresiduo	1
Calle Tres de Noviembre, 36	Resto	1
Calle Tres de Noviembre, 36	Biorresiduo	1
Calle Tres de Noviembre, 10	Resto	2
Calle Tres de Noviembre, 10	Biorresiduo	1
Calle Tres de Noviembre, 2	Resto	2
Calle Tres de Noviembre, 2	Biorresiduo	1
Calle Tres de Noviembre, 30	Resto	2
Calle Tres de Noviembre, 30	Biorresiduo	1
Calle Tristana, 32-34	Resto	1
Calle Tristana, 32-34	Biorresiduo	1
Calle Udial, 46	Resto	1
Calle Udial, 46	Biorresiduo	1
Calle Vallemier, 58	Resto	1
Calle Vallemier, 58	Biorresiduo	1

Calle Valliciergo, 7	Resto	2
Calle Valliciergo, 7	Biorresiduo	1
Calle Vargas, 11	Resto	2
Calle Vargas, 11	Biorresiduo	1
Calle Vargas, 19	Resto	1
Calle Vargas, 19	Biorresiduo	1
Calle Vargas, 45	Resto	2
Calle Vargas, 45	Biorresiduo	1
Calle Vargas, 51	Resto	2
Calle Vargas, 51	Biorresiduo	1
Calle Vargas, 55	Resto	2
Calle Vargas, 55	Biorresiduo	1
Calle Vargas, 57D	Resto	2
Calle Vargas, 57D	Biorresiduo	1
Calle Vargas, 65	Resto	1
Calle Vargas, 65	Biorresiduo	1
Calle Vargas, 67	Resto	1
Calle Vargas, 67	Biorresiduo	1
Calle Vargas, 75	Resto	1
Calle Vargas, 75	Biorresiduo	1
Calle Vázquez de Mella, 22	Resto	1
Calle Vázquez de Mella, 22	Biorresiduo	1
Calle Veridiano Rojo Herrero, 17	Resto	1
Calle Veridiano Rojo Herrero, 17	Biorresiduo	1
Calle Vía Cornelia, 13	Resto	1
Calle Vía Cornelia, 13	Biorresiduo	1
Calle Vía Cornelia, 24-28	Resto	1
Calle Vía Cornelia, 24-28	Biorresiduo	1
Calle Vía Cornelia, 37	Resto	1
Calle Vía Cornelia, 37	Biorresiduo	1
Calle Vía Cornelia, 69-83	Resto	1
Calle Vía Cornelia, 69-83	Biorresiduo	1
Calle Vía Cornelia, 81	Resto	1
Calle Vía Cornelia, 81	Biorresiduo	1
Calle Vicente Trueba	Resto	1
Calle Vicente Trueba	Biorresiduo	1
Calle Vicente Trueba, 53	Resto	2
Calle Vicente Trueba, 53	Biorresiduo	1
Calle Victoriano Fernández, 20	Resto	1
Calle Victoriano Fernández, 20	Biorresiduo	1
Calle Victoriano Fernández, 44-46	Resto	1
Calle Victoriano Fernández, 44-46	Biorresiduo	1
Calle Victoriano Fernández, 70	Resto	1
Calle Victoriano Fernández, 70	Biorresiduo	1
Calle Victoriano Fernández, 72	Resto	1
Calle Victoriano Fernández, 72	Biorresiduo	1
Calle Victoriano Fernández, 75	Resto	1
Calle Victoriano Fernández, 75	Biorresiduo	1
Calle Victoriano Fernández, 78	Resto	2
Calle Victoriano Fernández, 78	Biorresiduo	1
Calle Victoriano Fernández, 8-10	Resto	1
Calle Victoriano Fernández, 8-10	Biorresiduo	1
Calle Virgen del Camino	Resto	2
Calle Virgen del Camino	Biorresiduo	1
Calle Vista Alegre, 47	Resto	2
Calle Vista Alegre, 47	Biorresiduo	1
Calle Voluntariado, 13	Resto	1
Calle Voluntariado, 13	Biorresiduo	1
Calle Zaragoza, 2	Resto	1
Calle Zaragoza, 2	Biorresiduo	1
Camilo Alonso Vega, 15	Resto	1
Camilo Alonso Vega, 15	Biorresiduo	1
Camilo Alonso Vega, 15	Resto	2
Camilo Alonso Vega, 15	Biorresiduo	1
Camilo Alonso Vega, 22	Resto	1
Camilo Alonso Vega, 22	Biorresiduo	1
Camilo Alonso Vega, 23	Resto	1
Camilo Alonso Vega, 23	Biorresiduo	1
Camilo Alonso Vega, 32	Resto	2
Camilo Alonso Vega, 32	Biorresiduo	1
Camilo Alonso Vega, 36	Resto	1
Camilo Alonso Vega, 36	Biorresiduo	1
Camilo Alonso Vega, 4	Resto	2
Camilo Alonso Vega, 4	Biorresiduo	1

Camilo Alonso Vega, 41	Resto	1
Camilo Alonso Vega, 41	Biorresiduo	1
Camilo Alonso Vega, 44	Resto	1
Camilo Alonso Vega, 44	Biorresiduo	1
Camilo Alonso Vega, 46	Resto	1
Camilo Alonso Vega, 46	Biorresiduo	1
Camilo Alonso Vega, 56	Resto	1
Camilo Alonso Vega, 56	Biorresiduo	1
Camilo Alonso Vega, 9	Resto	2
Camilo Alonso Vega, 9	Biorresiduo	1
Carretera Empalme, 2A	Resto	1
Carretera Empalme, 2A	Biorresiduo	1
Carretera Empalme, 8A	Resto	1
Carretera Empalme, 8A	Biorresiduo	1
Colonia del Mar, 15	Resto	2
Colonia del Mar, 15	Biorresiduo	1
Colonia del Mar, 4	Resto	2
Colonia del Mar, 4	Biorresiduo	1
Cuesta de la Atalaya, 18	Resto	2
Cuesta de la Atalaya, 18	Biorresiduo	1
Cuesta de la Atalaya, 183	Resto	1
Cuesta de la Atalaya, 183	Biorresiduo	1
Cuesta de la Atalaya, 9	Resto	2
Cuesta de la Atalaya, 9	Biorresiduo	1
Escuela de Maestría Indust, 1	Resto	1
Escuela de Maestría Indust, 1	Biorresiduo	1
Faro Cabo Mayor, 21	Resto	1
Faro Cabo Mayor, 21	Biorresiduo	1
Glorieta Corbán	Resto	1
Glorieta Corbán	Biorresiduo	1
Glorieta los Castros	Resto	1
Glorieta los Castros	Biorresiduo	1
Grupo Fernando Ateca, 24	Resto	1
Grupo Fernando Ateca, 24	Biorresiduo	1
Grupo Fernando Ateca, 18	Resto	1
Grupo Fernando Ateca, 18	Biorresiduo	1
Grupo Fernando Ateca, 2	Resto	2
Grupo Fernando Ateca, 2	Biorresiduo	1
Grupo Gral, Dávila, 30	Resto	2
Grupo Gral, Dávila, 30	Biorresiduo	1
Grupo los Pinares, 2B	Resto	2
Grupo los Pinares, 2B	Biorresiduo	1
Grupo San Julián, 2	Resto	2
Grupo San Julián, 2	Biorresiduo	1
Grupo San Julián, 320	Resto	1
Grupo San Julián, 320	Biorresiduo	1
Grupo San Luis, 44	Resto	2
Grupo San Luis, 44	Biorresiduo	1
Grupo Virgen del Milagro, 4	Resto	1
Grupo Virgen del Milagro, 4	Biorresiduo	1
Los Barbajos	Resto	2
Los Barbajos	Biorresiduo	1
Luis Salgado Lodeiro, 78	Resto	2
Luis Salgado Lodeiro, 78	Biorresiduo	1
Merca Santander, 8	Resto	1
Merca Santander, 8	Biorresiduo	1
Merca Santander, Avenida Voluntariado	Resto	2
Merca Santander, Avenida Voluntariado	Biorresiduo	1
N-611, 15	Resto	1
N-611, 15	Biorresiduo	1
N-62333	Resto	1
N-62333	Biorresiduo	1
Pasaje Peña, 1	Resto	1
Pasaje Peña, 1	Biorresiduo	1
Pasaje Peña, 2	Resto	3
Pasaje Peña, 2	Biorresiduo	1
Pasaje Puntida, 1-5	Resto	2
Pasaje Puntida, 1-5	Biorresiduo	1
Paseo Canalejas, 26	Resto	2
Paseo Canalejas, 26	Biorresiduo	1
Paseo Canalejas, 3	Resto	1
Paseo Canalejas, 3	Biorresiduo	1
Paseo Canalejas, 46	Resto	2
Paseo Canalejas, 46	Biorresiduo	1

Paseo Canalejas, 6	Resto	5
Paseo Canalejas, 6	Biorresiduo	2
Paseo Canalejas, 64-66	Resto	1
Paseo Canalejas, 64-66	Biorresiduo	1
Paseo Canalejas, 72	Resto	2
Paseo Canalejas, 72	Biorresiduo	1
Paseo Canalejas, 87	Resto	1
Paseo Canalejas, 87	Biorresiduo	1
Paseo Canalejas, 91	Resto	2
Paseo Canalejas, 91	Biorresiduo	1
Paseo de Menéndez Pelayo, 113	Resto	1
Paseo de Menéndez Pelayo, 113	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila	Resto	4
Paseo del General Dávila	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 11 bis	Resto	1
Paseo del General Dávila, 11 bis	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 15	Resto	2
Paseo del General Dávila, 15	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 24	Resto	2
Paseo del General Dávila, 24	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 114	Resto	2
Paseo del General Dávila, 114	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 119	Resto	1
Paseo del General Dávila, 119	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 123	Resto	2
Paseo del General Dávila, 123	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 125	Resto	2
Paseo del General Dávila, 125	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 130	Resto	1
Paseo del General Dávila, 130	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 14-18	Resto	1
Paseo del General Dávila, 14-18	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 17	Resto	1
Paseo del General Dávila, 17	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 184	Resto	2
Paseo del General Dávila, 184	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 2	Resto	2
Paseo del General Dávila, 2	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 200	Resto	2
Paseo del General Dávila, 200	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 220A	Resto	2
Paseo del General Dávila, 220A	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 236	Resto	2
Paseo del General Dávila, 236	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 240	Resto	2
Paseo del General Dávila, 240	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 240-242	Resto	2
Paseo del General Dávila, 240-242	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 248-252	Resto	2
Paseo del General Dávila, 248-252	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 254	Resto	2
Paseo del General Dávila, 254	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 276	Resto	1
Paseo del General Dávila, 276	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 278-286	Resto	2
Paseo del General Dávila, 278-286	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 288-292	Resto	1
Paseo del General Dávila, 288-292	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 29B	Resto	1
Paseo del General Dávila, 29B	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 306	Resto	2
Paseo del General Dávila, 306	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 314	Resto	1
Paseo del General Dávila, 314	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 324	Resto	1
Paseo del General Dávila, 324	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 34	Resto	2
Paseo del General Dávila, 34	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 42	Resto	2
Paseo del General Dávila, 42	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 45	Resto	2
Paseo del General Dávila, 45	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 4-6	Resto	1
Paseo del General Dávila, 4-6	Biorresiduo	1

Paseo del General Dávila, 5	Resto	1
Paseo del General Dávila, 5	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 56-58	Resto	2
Paseo del General Dávila, 56-58	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 60	Resto	2
Paseo del General Dávila, 60	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 64	Resto	1
Paseo del General Dávila, 64	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 76-252	Resto	1
Paseo del General Dávila, 76-252	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 78	Resto	2
Paseo del General Dávila, 78	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 8	Resto	1
Paseo del General Dávila, 8	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 89	Resto	1
Paseo del General Dávila, 89	Biorresiduo	1
Paseo del General Dávila, 99	Resto	1
Paseo del General Dávila, 99	Biorresiduo	1
Paseo General Dávila -Grupo San Francisco, 40	Resto	1
Paseo General Dávila -Grupo San Francisco, 40	Biorresiduo	1
Paseo General Dávila, 330	Resto	1
Paseo General Dávila, 330	Biorresiduo	1
Paseo Menéndez Pelayo, 105	Resto	1
Paseo Menéndez Pelayo, 105	Biorresiduo	1
Paseo Menéndez Pelayo, 67-69	Resto	1
Paseo Menéndez Pelayo, 67-69	Biorresiduo	1
Paseo Menéndez Pelayo, 95	Resto	1
Paseo Menéndez Pelayo, 95	Biorresiduo	1
Paseo Menéndez Pelayo, 104-106	Resto	1
Paseo Menéndez Pelayo, 104-106	Biorresiduo	1
Paseo Menéndez Pelayo, 16	Resto	1
Paseo Menéndez Pelayo, 16	Biorresiduo	1
Paseo Menéndez Pelayo, 22	Resto	1
Paseo Menéndez Pelayo, 22	Biorresiduo	1
Paseo Menéndez Pelayo, 34	Resto	2
Paseo Menéndez Pelayo, 34	Biorresiduo	1
Paseo Menéndez Pelayo, 48	Resto	1
Paseo Menéndez Pelayo, 48	Biorresiduo	1
Paseo Menéndez Pelayo, 7-9	Resto	2
Paseo Menéndez Pelayo, 7-9	Biorresiduo	1
Paseo Menéndez Pelayo, 88	Resto	1
Paseo Menéndez Pelayo, 88	Biorresiduo	1
Paseo Menéndez Pelayo, 9	Resto	1
Paseo Menéndez Pelayo, 9	Biorresiduo	1
Paseo Pereda, 37	Resto	1
Paseo Pereda, 37	Biorresiduo	1
Plaza Brisas, 3	Resto	1
Plaza Brisas, 3	Biorresiduo	1
Plaza de la Asunción, 2	Resto	2
Plaza de la Asunción, 2	Biorresiduo	1
Plaza Dos de Mayo, 7	Resto	1
Plaza Dos de Mayo, 7	Biorresiduo	1
Plaza Dr, Fleming, 3	Resto	2
Plaza Dr, Fleming, 3	Biorresiduo	1
Plaza Italia, 3B	Resto	2
Plaza Italia, 3B	Biorresiduo	1
Plaza la Leña, 4	Resto	2
Plaza la Leña, 4	Biorresiduo	1
Plaza Remedios, 1	Resto	1
Plaza Remedios, 1	Biorresiduo	1
Plaza Remedios, 2	Resto	2
Plaza Remedios, 2	Biorresiduo	1
Plaza Rubén Darío, 3	Resto	1
Plaza Rubén Darío, 3	Biorresiduo	1
Polígono de Nueva Montaña, 1	Resto	1
Polígono de Nueva Montaña, 1	Biorresiduo	1
Polígono de Nueva Montaña, 2	Resto	2
Polígono de Nueva Montaña, 2	Biorresiduo	1
Polígono de Nueva Montaña, 2E	Resto	1
Polígono de Nueva Montaña, 2E	Biorresiduo	1
Polígono de Nueva Montaña, 36	Resto	1
Polígono de Nueva Montaña, 36	Biorresiduo	1
Polígono de Nueva Montaña, 4	Resto	1
Polígono de Nueva Montaña, 4	Biorresiduo	1

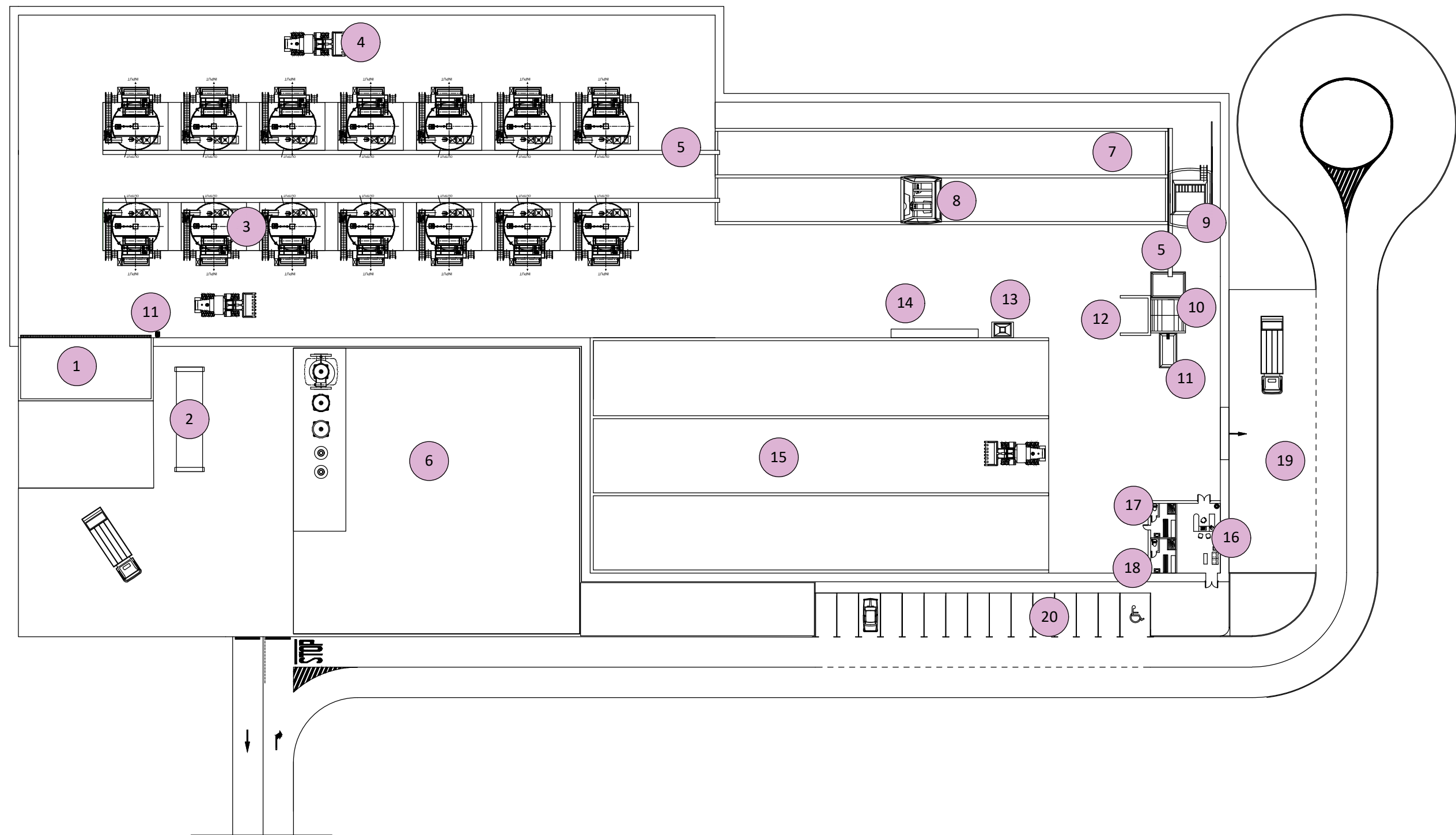
Polígono de Nueva Montaña, 46	Resto	1
Polígono de Nueva Montaña, 46	Biorresiduo	1
Polígono de Nueva Montaña, 4-6	Resto	1
Polígono de Nueva Montaña, 4-6	Biorresiduo	1
Polígono de Nueva Montaña, 50	Resto	1
Polígono de Nueva Montaña, 50	Biorresiduo	1
Polígono de Raos, 2	Resto	1
Polígono de Raos, 2	Biorresiduo	1
Polígono de Raos, 6	Resto	1
Polígono de Raos, 6	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 1	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 1	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 10	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 10	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 12	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 12	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 17	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 17	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 18-20	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 18-20	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 2	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 2	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 20	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 20	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 23	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 23	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 2-4	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 2-4	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 25	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 25	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 26	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 26	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 27	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 27	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 3	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 3	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 30	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 30	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 37	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 37	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 4	Resto	2
Polígono Industrial Candina, 4	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 41	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 41	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 5	Resto	2
Polígono Industrial Candina, 5	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 6	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 6	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 7	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 7	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, 9	Resto	1
Polígono Industrial Candina, 9	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, Calle Gerardo de Alvear	Resto	1
Polígono Industrial Candina, Calle Gerardo de Alvear	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, Calle Pena Labra	Resto	1
Polígono Industrial Candina, Calle Pena Labra	Biorresiduo	1
Polígono Industrial Candina, Calle Río Asón	Resto	1
Polígono Industrial Candina, Calle Río Asón	Biorresiduo	1
Polígono Parque Científico y Tecnológico, 16	Resto	1
Polígono Parque Científico y Tecnológico, 16	Biorresiduo	1
Polígono Parque Científico y Tecnológico, 1	Resto	1
Polígono Parque Científico y Tecnológico, 1	Biorresiduo	1
Santander	Resto	2
Santander	Biorresiduo	1
Santander Los Salesianos	Resto	2
Santander Los Salesianos	Biorresiduo	1
SC-1, 5	Resto	1
SC-1, 5	Biorresiduo	1
SC-1, 5E	Resto	1
SC-1, 5E	Biorresiduo	1
University of Cantabria, 46	Resto	2
University of Cantabria, 46	Biorresiduo	1
University of Cantabria, 48	Resto	2
University of Cantabria, 48	Biorresiduo	1

University of Cantabria, 54	Resto	2
University of Cantabria, 54	Biorresiduo	1

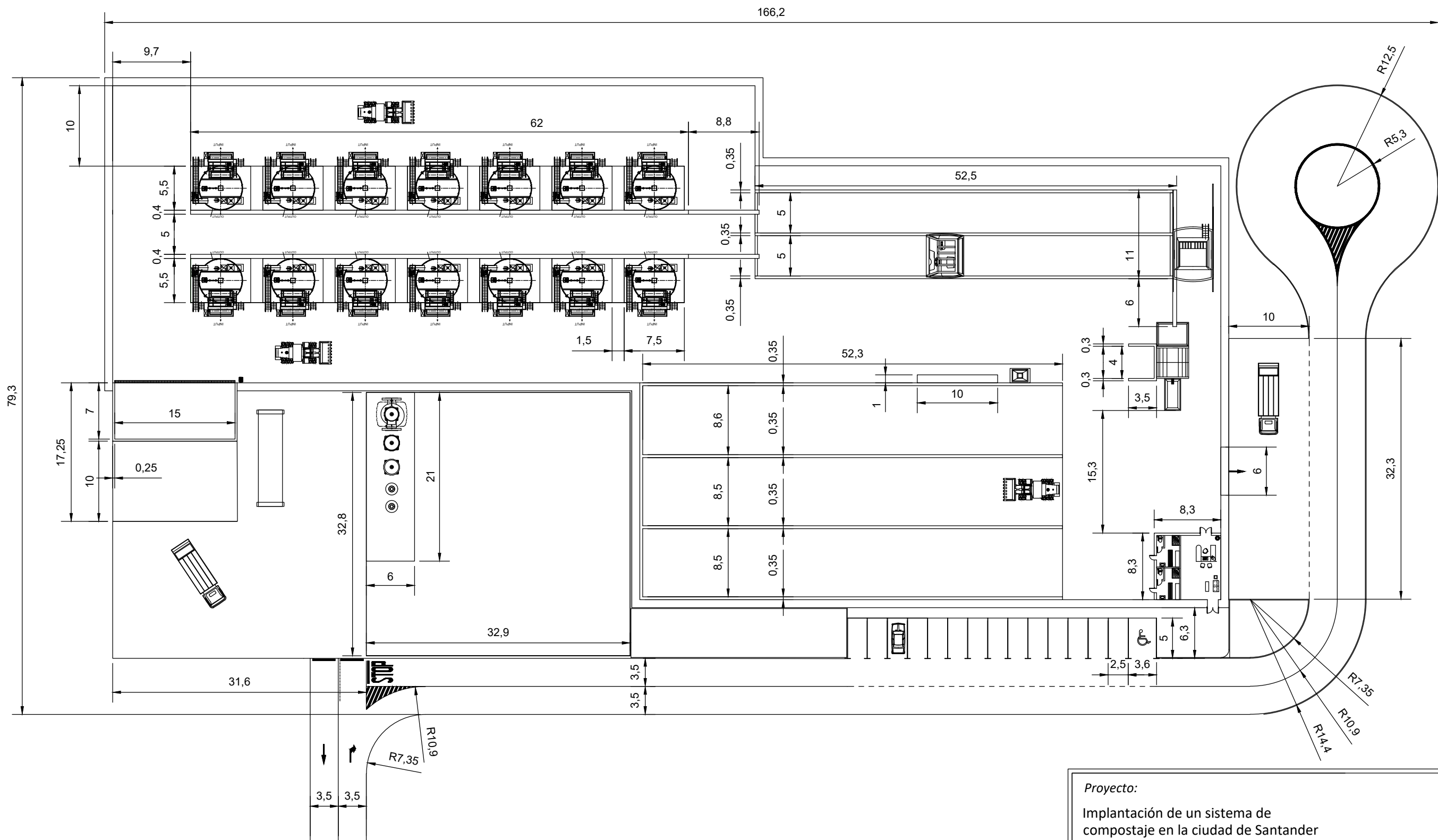
ANEXO II

Contenido:

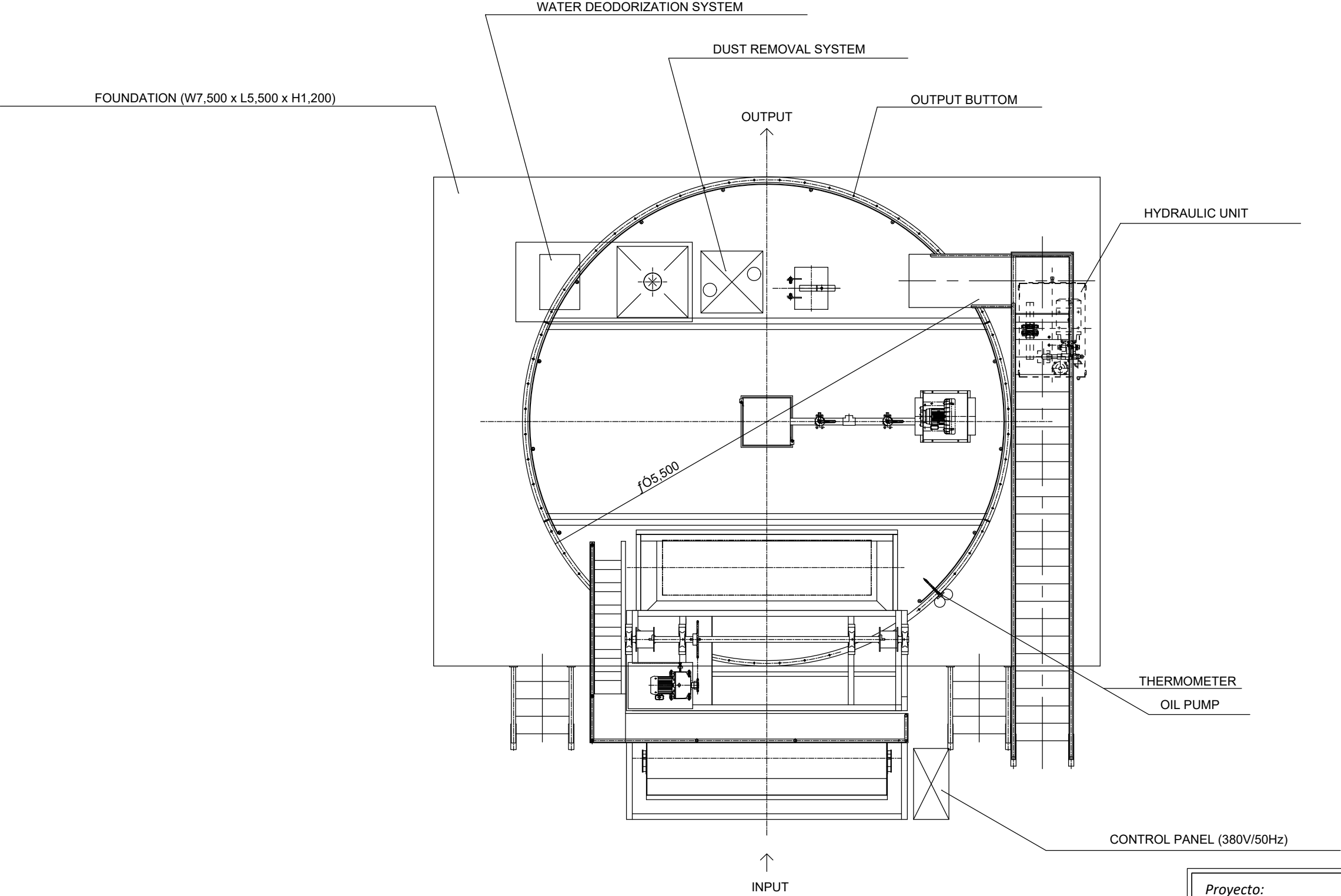
1. Plano N° 01: Vista en planta de la planta de compostaje, con Leyenda indicativa de los diferentes elementos
2. Plano N° 02: Vista en planta de la planta de compostaje, acotado
3. Plano N° 03: Vista en planta del Reactor S-90ET, tecnología SmartCompo
4. Plano N° 04: Vista del alzado del Reactor S-90ET, tecnología SmartCompo
5. Plano N° 05: Vista lateral del Reactor S-90ET, tecnología SmartCompo
6. Mapa N° 01: Vista general de las posibles opciones
7. Mapa N° 02: Vista de la ubicación elegida



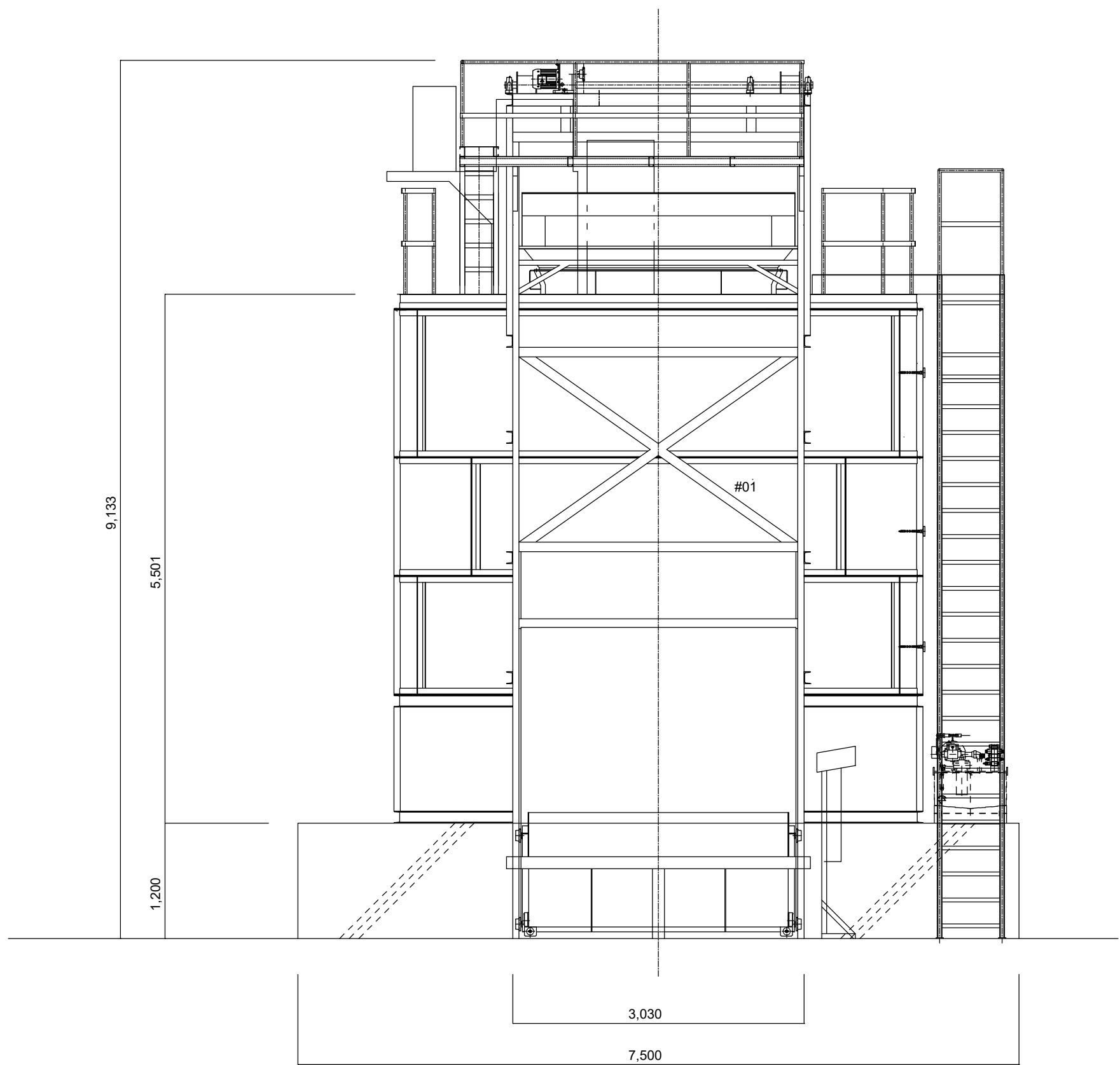
1. Playa de recepción	6. Biofiltro y torre de lavado	11. Contenedor	16. Oficinas	<div>Proyecto: Implantación de un sistema de compostaje en la ciudad de Santander</div> <div>Propietario: Celia Ruiz Abad</div> <div>Situación: Vista en planta de la planta de compostaje, con leyenda indicativa de los diferentes elementos</div>	<div>Escala: E=1/500</div>
2. Báscula	7. Trincheras	12. Playa de descarga	17. Vestuario y servicio masculino		<div>Plano: Nº 01</div>
3. Reactores	8. Volteadora	13. Ensacadora	18. Vestuario y servicio femenino		
4. Pala cargadora	9. Carro de transferencia	14. Almacén de compost ensacado	19. Estacionamiento de camiones		
5. Cinta transportadora	10. Cribadora	15. Almacén de compost a granel	20. Estacionamiento vehículos ligeros		



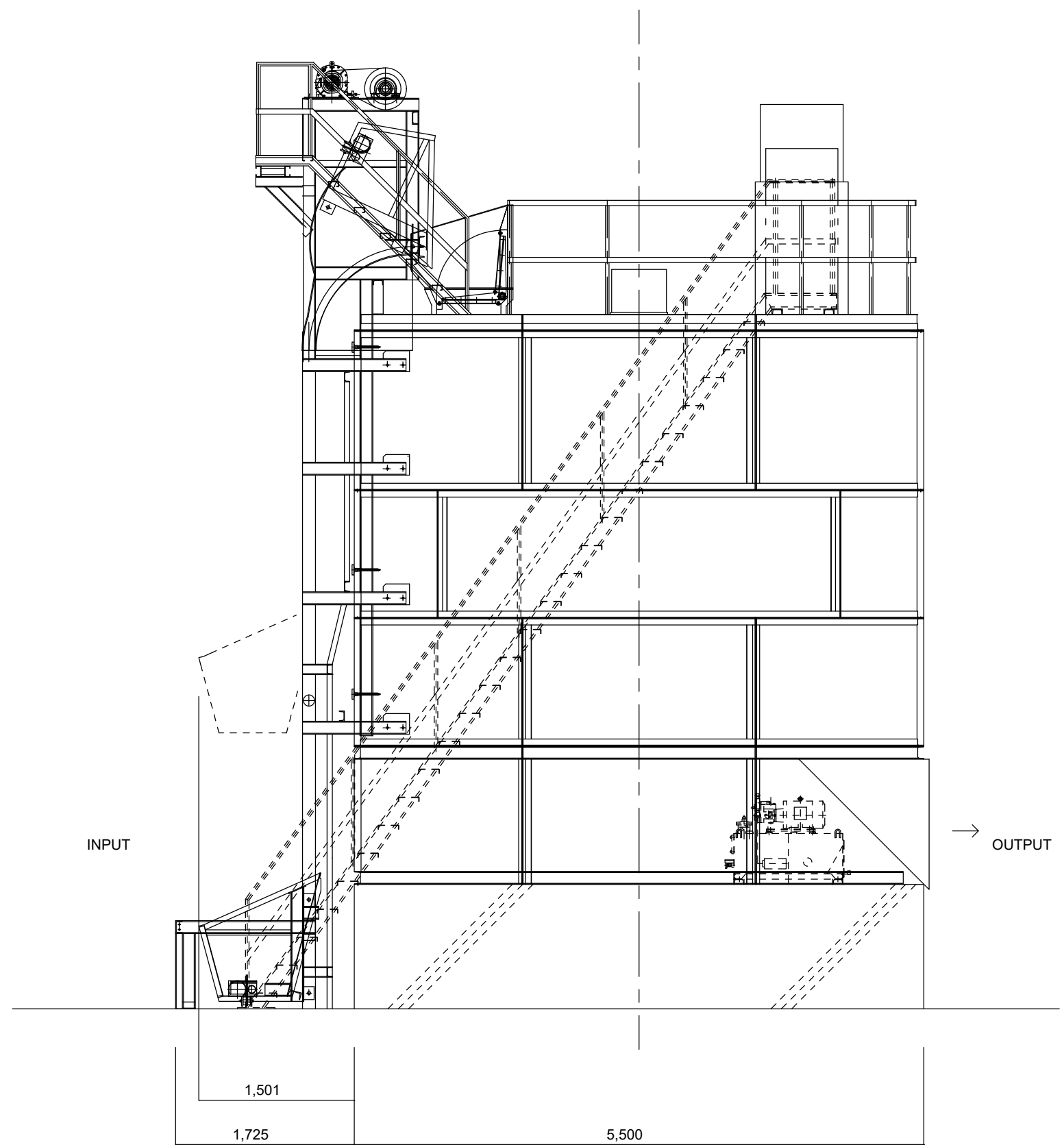
<i>Proyecto:</i> Implantación de un sistema de compostaje en la ciudad de Santander		<i>Escala:</i> E=1/500 Cotas en m
<i>Propietario:</i> Celia Ruiz Abad		
<i>Situación:</i> Vista en planta de la planta de compostaje, acotado		<i>Plano:</i> Nº 02



Proyecto: Implantación de un sistema de compostaje en la ciudad de Santander	Escala: E=1/50 Cotas en m
Propietario: SmartCompo	Plano: Nº 03
Situación: Vista en planta del Reactor S-90ET, tecnología SmartCompo	



<i>Proyecto:</i> Implantación de un sistema de compostaje en la ciudad de Santander	<i>Escala:</i> E=1/50 Cotas en m
<i>Propietario:</i> SmartCompo	
<i>Situación:</i> Vista del alzado del Reactor S-90ET, tecnología SmartCompo	<i>Plano:</i> Nº 04



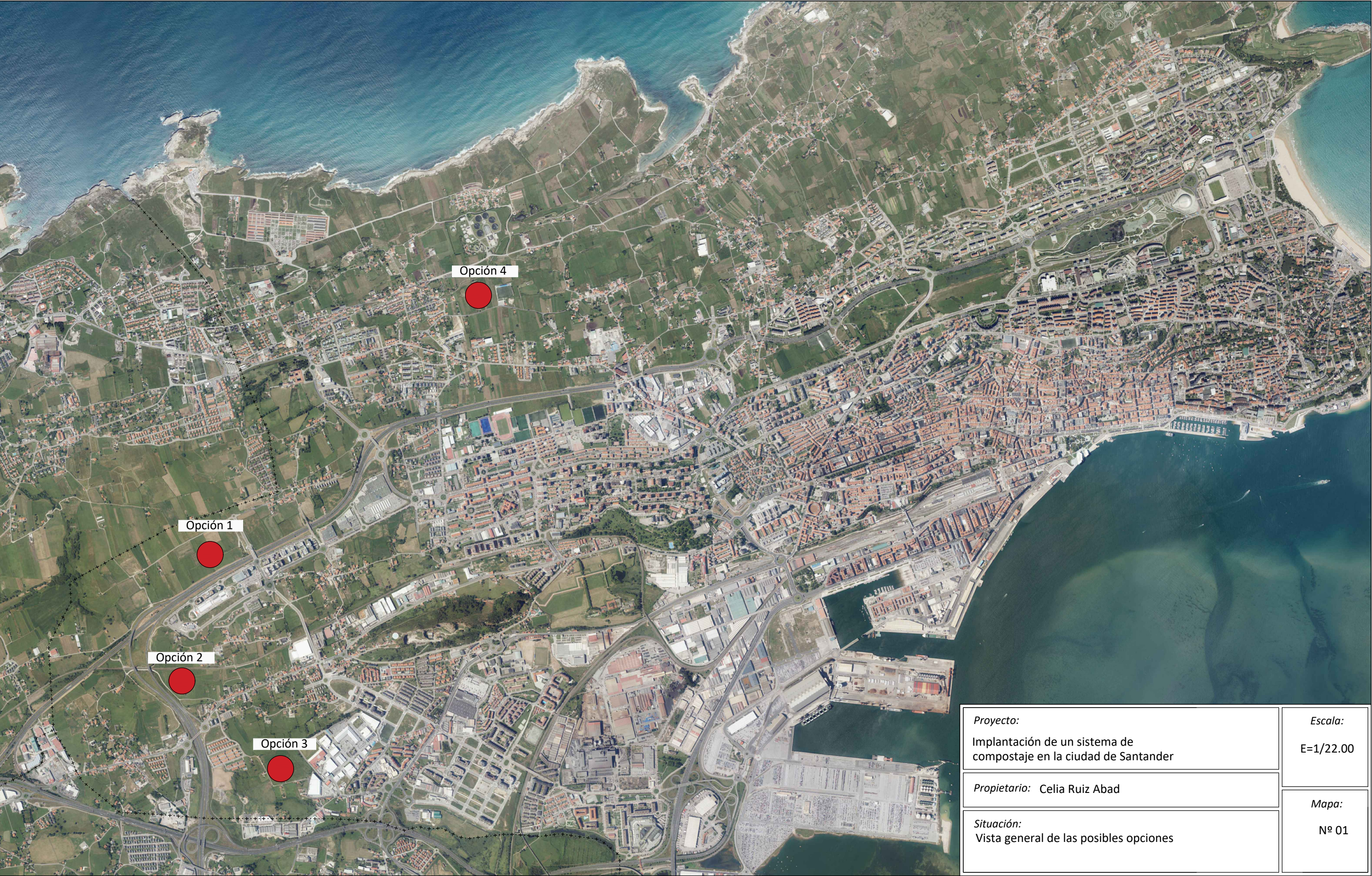
Proyecto:
Implantación de un sistema de
compostaje en la ciudad de Santander

Propietario: SmartCompo

Situación:
Vista lateral del Reactor S-90ET, tecnología
SmartCompo

Escala:
E=1/50
Cotas en
m

Plano:
Nº 05



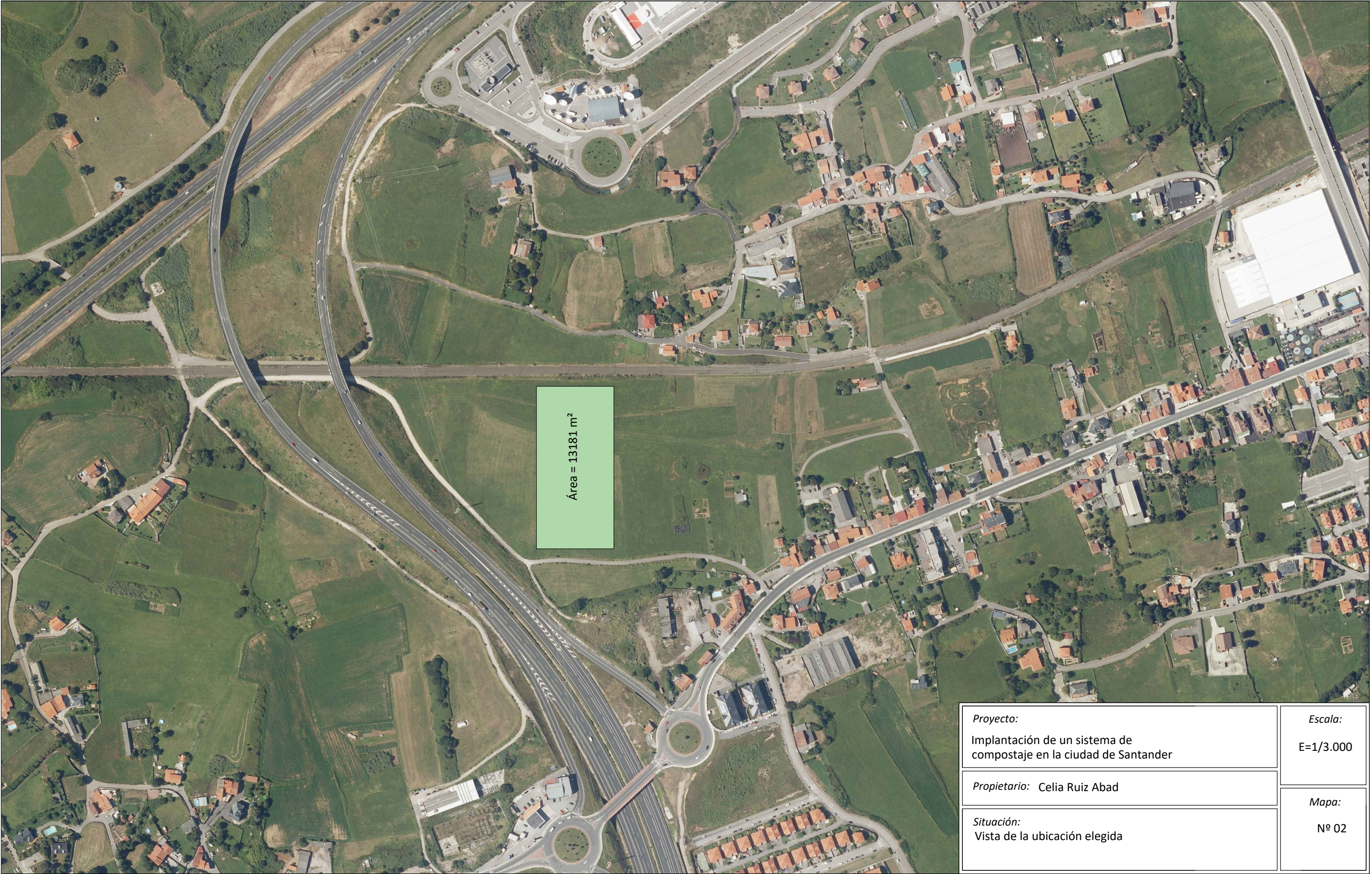
Proyecto:
Implantación de un sistema de
compostaje en la ciudad de Santander

Propietario: Celia Ruiz Abad

Situación:
Vista general de las posibles opciones

Escala:
E=1/22.00

Mapa:
Nº 01



Proyecto:
Implantación de un sistema de compostaje en la ciudad de Santander

Propietario: Celia Ruiz Abad

Situación:
Vista de la ubicación elegida

Escala:
E=1/3.000

Mapa:
Nº 02

ANEXO III

Contenido:

1. Información ampliada sobre los equipos para el biofiltro, la torre de lavado ácida y los ventiladores

1. Equipos para el biofiltro

1.1. Biofiltro

El biofiltro tiene una superficie efectiva de 940 m². Elementos incluidos:

- Suportación del medio filtrante mediante placas de hormigón.
- Equipo para la distribución horizontal de las tuberías sobre el medio filtrante y vaporizadores para garantizar una buena repartición del agua.
- Electroválvulas para el control del funcionamiento del riego.
- Filtro en línea para la eliminación de residuos que puedan llegar a los pulverizadores.
- Contador totalizador de lectura de paso de agua para el riego.

1.2. Medio filtrante

Aproximadamente 1.415 m³ de medio filtrante en diferentes capas de material con las siguientes especificaciones:

Material	Corteza de pino
Composición	Pinus nigra + pinus sylvestris + pinus unciata + pinus pinaster + otros
Porcentaje material	100 %
Porosidad	63%
Densidad	460 kg/m ³

- La altura del medio filtrante será de aproximadamente 1,5 m.
- La carga superficial es: 150 m³/m²·h y el tiempo de retención es de 36 s.

1.3. Calidad del agua a rociar

- Agua potable.
- Agua industrial.

Especificación del agua de rociado:

Compuestos	Valor Máximo (mg/l)
Nitratos	20
Sulfatos	250
Hidrocarburos disueltos	0.01
Hierro	0.2
Cobre	0.5
Zinc	1
Manganeso	0.05

Cloro	0.1
DBO ₅	10
DQO	50
SS	20
Ph	6 - 8

2. Torre de lavado ácida

2.1. Columna de lavado

Columna de lavado ECOLAV, construida en Poliéster reforzado con fibra de vidrio o Polipropileno, y cuyas características generales son las siguientes:

Modelo	CRV- 40
Diámetro (mm)	4.000
Altura total (mm)	6.600
Altura de relleno (mm)	---
Capacidad recirculación (litros)	12.500

Incluye los siguientes elementos y accesorios:

- Separador de gotas para flujo vertical, tipo laminas activas, construido en PP:

Velocidad de paso (m/s)	3,5
Eficacia	99 % para gotas > 40 micras
Pérdida de carga (Pa)	60

- Boca para entrada de aire.
- Boca para salida de aire.
- Boca acceso a separador de gotas para mantenimiento.
- Bocas para entrada de las rampas de alimentación de líquido.
- Rampas para pulverizadores destinados a la distribución de líquido, en PP.
- Pulverizadores a cono lleno, con ángulo de dispersión de 90º, en PP.
- Parrilla para soporte del relleno, con una superficie libre superior al 75 %, tipo entramado rectangular, construida en poliéster/fibra de vidrio, por el sistema de pultrusión. (altos módulos mecánicos).

Conjunto de tubuladuras y accesorios siguientes:

- 1 Tubuladura para aspiración de la bomba.
- 1 Tubuladura para aportación de reactivo.
- 1 Tubuladura para aportación de agua.
- 1 Tubuladura para drenaje.
- 1 Tubuladura para rebose.
- 1 Tubuladura para reserva.
- 2 Tubuladuras con indicador de nivel de tubo transparente.
- 1 Transmisor de presión para control de nivel.

2.2. Bomba de recirculación

Bomba centrífuga de montaje horizontal y con las siguientes características:

Modelo	PN 150-125-250
Caudal (m ³ /h)	189
H.m.t.	18
Estanqueidad	Cierre doble SiC/SiC
Potencia instalada (kW)	22
Tensión motor (V)	400/690
Protección motor	IP-55
R.p.m. motor	1.500
Funcionamiento	Continuo
Fluido	Reactivos diluidos
Material cuerpo	PP
Material rodete	PP

Incluye:

- Equilibrado estático y dinámico del rodete.
- Pruebas funcionales de rodaje.

2.3. Tuberías, conductos de recirculación, válvulas y accesorios

Circuitos de aspiración bombas

Conjunto de tuberías, codos, bridas y accesorios, en PP, incluyendo:

- Válvulas
- Juntas en EPDM
- Tornillería en AISI 304

Circuitos de impulsión bombas

Conjunto de tuberías, codos, bridas y accesorios, construidas en PP.

- Válvulas
- Válvula de retención
- Juntas en EPDM
- Tornillería en AISI 304

Vaciado - rebose

Tuberías, codos, bridas , accesorios y cierre hidráulico en PP.

Tubería purga condensados

Tuberías, codos , bridas y accesorios en PP .

Instrumentación y control

- 1 Manómetro para control de la presión de la bomba de recirculación.
- 1 Medidor de pH.
- 1 Medidor de conductividad para purga torre.
- 1 Electroválvula entrada agua torre.
- 1 Válvula automática para la purga de la torre.

Cuadro eléctrico (opcional)

- Armario metálico.
- Arranque con variador de frecuencia para el ventilador centrífugo.
- Arrancador suave para la bomba.
- Señales analógicas para niveles e instrumentos.
- Programa de control en PLC Siemens S7-1200.
- Pantalla táctil 7".

2.4. Equipos auxiliares

Tanque de H₂SO₄ (≤ 70%), de las siguientes características:

Modelo	EPD-60
Material	PRFV
Volumen (l)	6.000
Diámetro (mm)	2.000
Altura (mm)	2.000
Fondo	Plano
Cubierta	Plana

Provisto de:

- Boca de registro
- 1 Tubuladura para aspiración de la bomba.
- 1 Tubuladura para drenaje.
- 1 Tubuladura para rebose.
- 1 Tubuladura para reserva.
- 2 Tubuladuras con indicador de nivel de tubo transparente.
- 1 Detector de fugas
- 1 Interruptor de nivel con 2 contactos magneto-inductivos alimentado a 10-30 V, CC.
- 4 Anclajes de fijación en AISI304.

Bombas dosificadoras

Bomba dosificadora para alimentación de reactivo, de las siguientes características:

Fluido	H ₂ SO ₄
Caudal (l/h)	4 -45
Material	PVDF
Motor	120 W
Unidades	1

Suministros auxiliares

Las tuberías de PVDF o PTFE + PP (protección), para conducción de H₂SO₄ desde el depósito hasta la columna de desodorización.

Depósito para almacenamiento de sales, de las siguientes características:

Modelo	EPD-120
Material	PRFV
Volumen (l)	12.000
Diámetro interno (mm)	2.000
Altura total (mm)	4.100
Fondo	Plano
Cubierta	Doble radio

Provisto de:

- Boca de registro
- Venteo integrado en boca de registro DN150
- 1 Interruptor de nivel con 2 contactos magneto-inductivos alimentado a 10-30 V, CC.
- Tubuladura, instalada en techo cuba, para llenado.
- Tubuladura en brida monobloque para salida lateral.
- Tubuladura rebose.
- Tubuladura reserva.
- 4 anclajes de fijación AISI 304.

3. Ventiladores

Ventilador centrífugo: VE-601



Modelo	CMRS-X-1600-220
Caudal (m ³ /h)	111.800
Presión estática (Pa)	2.500
Potencia instalada (kW)	160
Tensión del motor (V)	400/690
Velocidad del motor (rpm)	1.500
Velocidad rodete (rpm)	917
Protección del motor	IP55
Material cuerpo	Fe 360
Material rodete	Fe 360
Acabado	Anticorrosivo en resina de poliéster polimerizada
Transmisión	Poleas y correas

Incluye:

- Equilibrado estático y dinámico del rodete.
- Pruebas funcionales de rodaje.
- Puerta de inspección y purga
- Silentblock

Red de aspiración a biofiltro

Tubería de conexión desde la salida de la nave de tratamiento mecánico hasta la aspiración del ventilador. Conexión en tramo recto desde la aspiración del ventilador hasta la entrada de la torre de lavado/humectación. Este trazado comprende conductos en PP, accesorios en PP, abrazaderas de sujeción en acero inoxidable A2. Esta tubería acaba el trazado en la salida de la torre de lavado/humectación. Todas las uniones entre tubos serán mediante soldadura.

Red de impulsión a biofiltro

Red de tuberías de impulsión desde torre de lavado/humectación hasta biofiltro en tubo único, que se dividirá mediante T para entrar en el biofiltro mediante 2 picajes a plenum. Todas las uniones entre tubos serán mediante soldadura.

